

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA PODNIKOHOSPODÁŘSKÁ

Analýza skladového hospodářství
Analysis of the Warehouse Economy

Student :	Bc. Hana Návrátová
Vedoucí diplomové práce :	Ing. Leo Tvrdoň, Ph.D.

Ostrava 2014

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Ekonomická fakulta
Katedra podnikohospodářská

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Hana Návratová**
Studijní program: **N6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **6208T020 Ekonomika podniku**
Specializace: **02 Ekonomika podniku**
Téma: **Analýza skladového hospodářství**
Analysis of the Warehouse Economy

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
 2. Teoreticko-metodologická východiska skladování a toku zásob
 3. Charakteristika podniku Caterpillar Global Mining Czech Republic a.s.
 4. Analýza skladování ve firmě
 5. Návrhy a doporučení
 6. Závěr
- Seznam použité literatury
Seznam zkratk
Prohlášení o využití výsledků diplomové práce
Seznam příloh
Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

- LAMBERT, M. D., R. J. STOCK a L. M. ELLRAM. *Logistika*. 2. vyd. Brno: CP Books, 2005. 589 s. ISBN 80-251-0504.
- SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika – teorie a praxe*. Brno: CP Books, 2005. 315 s. ISBN 80-251-0573-3.
- VANĚČEK, Drahoš. *Logistics*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2010. 176 s. ISBN 978-80-7394-197-0.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Leo Tvrdon, Ph.D.**

Datum zadání: 22.11.2013
Datum odevzdání: 25.04.2014



Ing. Josef Kašík, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová
děkanka fakulty

Prohlášení

„Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci, včetně všech příloh, vypracovala samostatně pod vedením Ing. Lea Tvrdoně, PhD.“

V Hlučíně dne 25.4.2014



.....
Bc. Hana Návrátová

Touto cestou bych ráda poděkovala panu Ing. Leovi Tvrdoňovi, Ph.D. za odborné rady, cenné připomínky, trpělivost a čas při konzultacích, kterými přispěl k vypracování této diplomové práce. Také bych ráda poděkovala společnosti Caterpillar Global Mining Czech Republic a.s. za poskytnuté údaje a spolupráci.

1.	Úvod.....	- 1 -
2.	Teoretická metodologická východiska skladování a toku zásob	- 2 -
2.1.	Logistika	- 2 -
2.2.	Nákup.....	- 6 -
2.3.	Doprava	- 7 -
2.4.	Manipulace, manipulační a přepravní jednotky	- 9 -
2.5.	Skladování	- 9 -
2.6.	Zásoby	- 13 -
2.7.	Řízení zásob.....	- 14 -
2.8.	Metody zlepšení řízení zásob	- 15 -
2.9.	Základní vzorce pro výpočty	- 19 -
3.	Charakteristika podniku Caterpillar Global Mining Czech Republic a.s.....	- 21 -
4.	Analýza skladování ve firmě.....	- 31 -
4.1.	Proces nakupování materiálu a dílů na sklad	- 31 -
4.2.	Zásoby a obrátkovost.....	- 33 -
4.3.	ABC Analýza	- 36 -
4.4.	Analýza položek typu A a výpočet výše pojistných zásob	- 40 -
4.5.	Stávající a nově navržený systém řízení zásob	- 47 -
5.	Návrhy a doporučení.....	- 51 -
6.	Závěr	- 53 -
	Seznam použité literatury	- 55 -
	Seznam zkratk.....	- 59 -
	Prohlášení o využití výsledků diplomové práce	- 60 -
	Seznam příloh	- 61 -

1. Úvod

Chceme-li, aby firma obstála na trhu mezi konkurencí, je nutno se zabývat zefektivněním skladového hospodářství, upřednostnit trvalý zdravý vývoj. K výše zmíněnému nám pomůže analýza skladového hospodářství firmy. Firma tímto reaguje na poptávku na trhu, na změny a stávající trendy. Jedním ze základních kritérií pro to, aby se optimalizoval stav zásob, je bezesporu minimalizovat celkové náklady ve firmě. Jedná se o náklady na pořízení a udržení zásob. Kvalitně řízené skladové hospodářství umožňuje sledovat umístění materiálu, velikost jednotlivých skladových dispozic, sériová čísla a stav položek nebo zpracovaných zakázek. V tomto oboru je stále co měnit, zlepšovat, nacházet.

Cílem této diplomové práce je zpracování analýzy skladového hospodářství společnosti Caterpillar Global Mining Czech Republic, a.s. a návrh zlepšení systému řízení.

Firma se zabývá výrobou důlních výztuží a ramen bagrů v rámci firmy Caterpillar, dodávky pásových dopravníků, zákaznický servis a opravy důlního zařízení.

Teoretická část diplomové práce se věnuje logistické části, jako je nákup, doprava, manipulace s materiálem, skladování, zásoby, řízení zásob. Praktická část obsahuje výpočty obrátkovosti zásob, analýzu ABC z konkrétních dat poskytnutých firmou Caterpillar, výpočet pojistných zásob u konkrétních položek, srovnání stávajícího systému řízení zásob a návrh nového systému řízení zásob.

Práce obsahuje výpočty výše uvedených ukazatelů, rozbor a analýzu, shrnutí a hodnocení dosažených výsledků.

2. Teoretická metodologická východiska skladování a toku zásob

V této části diplomové práce jsou popsány pojmy a metody týkající se logistiky, její cíle, hlavní logistické činnosti jako je nákup, doprava, skladování, zásoby, systémy řízení zásob a další pojmy, kterými se logistika zabývá.

2.1. Logistika

V plně funkčním podniku je tento pojem velmi známý. Co je to logistika a kam nás vede?

Logistika by se obecně dala definovat podle Sixta, Mačát (2009) jako filozofie, a to konkrétně filozofie toku materiálu a informací. V rámci organizace dochází k vývoji logistiky, jelikož se mění jak části toků, tak dochází ke změnám útvarů, procesů a řízení. Jedná se o řetězce začínající dodavatelem materiálu a na konci řetězce se objevuje spokojený zákazník.

„Logistika je řízení materiálového, informačního i finančního toku s ohledem na včasné splnění požadavků finálního zákazníka a s ohledem na nutnou tvorbu zisku v celém toku materiálu. Při plnění potřeb finálního zákazníka napomáhá již při vývoji výrobku, výběru vhodného dodavatele, odpovídajícím způsobem řízení vlastní realizace potřeby zákazníka, vhodným přemístěním požadovaného výrobku k zákazníkovi a v neposlední řadě i zajištěním likvidace morálně i fyzicky zastaralého výrobku“ tvrdí Sixta, Mačát (2010, s. 25).

Novodobý vývoj logistiky

Jak tvrdí Sixta, Žižka (2009, s. 14), lze logistický vývoj shrnout následovně:

- vývoj a využití elektronického zpracování dat,
- matematické modelování,
- akceptování citlivosti na potřeby zákazníků – expanze koncepce marketingu,
- rozšíření trhu v národním a mezinárodním měřítku,

- intenzifikace konkurence, především zahraniční,
- intenzivní tlak na zisk,
- zvýšení významu distribuce,
- růst distribučních nákladů – jejich účinků na zisk,
- rozšíření počtu variant výrobků i rychlá inovace výrobků,
- objevení systémové teorie a teorie řízení,
- výzkum a literatura v oblasti distribuce.

Metody využívané v logistice

Podle Sixty, Žižky (2009) jsou metody, které se v logistickém řetězci používají: exaktní a heuristické.

- Exaktní – podstatou těchto metod je poznání, které je podloženo vědními obory. Nejčastější vědní obor je matematika, dále pak fyzika a další.
- Metody, dle kterých se analyzují logistické procesy – jedná se např. o ABC analýzu, systémovou analýzu, hodnotovou analýzu apod.
- Statistické metody – opět se zde používá metody matematiky, ale jedná se o matematickou statistiku.
- Metody operační analýzy – jedná se o směs metod, které modelují, v jakém stavu se nachází technologický proces (např. teorie zásob, teorie obnovy, teorie front)
- Metody teorie grafů - síťová analýza (CPM, MPM, PERT)
- Prognostické metody – jedná se o odhad, jak by se mohl stav vyvíjet do budoucna

Cíle logistiky

Jak tvrdí Sixta, Žižka,(2009, s.19) „základním cílem logistiky je optimální uspokojování potřeb zákazníků. Zákazník je nejdůležitějším článkem celého řetězce. Od něj vychází informace o požadavcích na zabezpečení dodávky zboží a s ní souvisejících dalších služeb. U zákazníka také končí logistický řetězec zabezpečující pohyb materiálu a zboží,,.

Obr. 2.1. Dělení a priorita cílů logistiky

Cíle podnikové logistiky	
prioritní	sekundární
vnější cíle	vnitřní cíle
složka výkonová	složka ekonomická

Zdroj: Logistika, Sixta, Žižka (2009,s.19)

Z výše uvedeného obrázku vyplývá, jaké jsou cíle logistiky. Logistické cíle se dle Sixty, Žižky (2009,s.20) rozdělují se na vnější a vnitřní.

Vnější cíle – „jejich hlavním cílem je zaměření na to, aby byl zákazník spokojen a bylo vyslyšeno jeho přání.

- zvyšování objemu prodeje,
- zkracování dodacích lhůt,
- zlepšování spolehlivosti a úplnosti dodávek
- zlepšování pružnosti logistických služeb

Vnitřní cíle – jejich cílem je to, aby se snížily náklady.

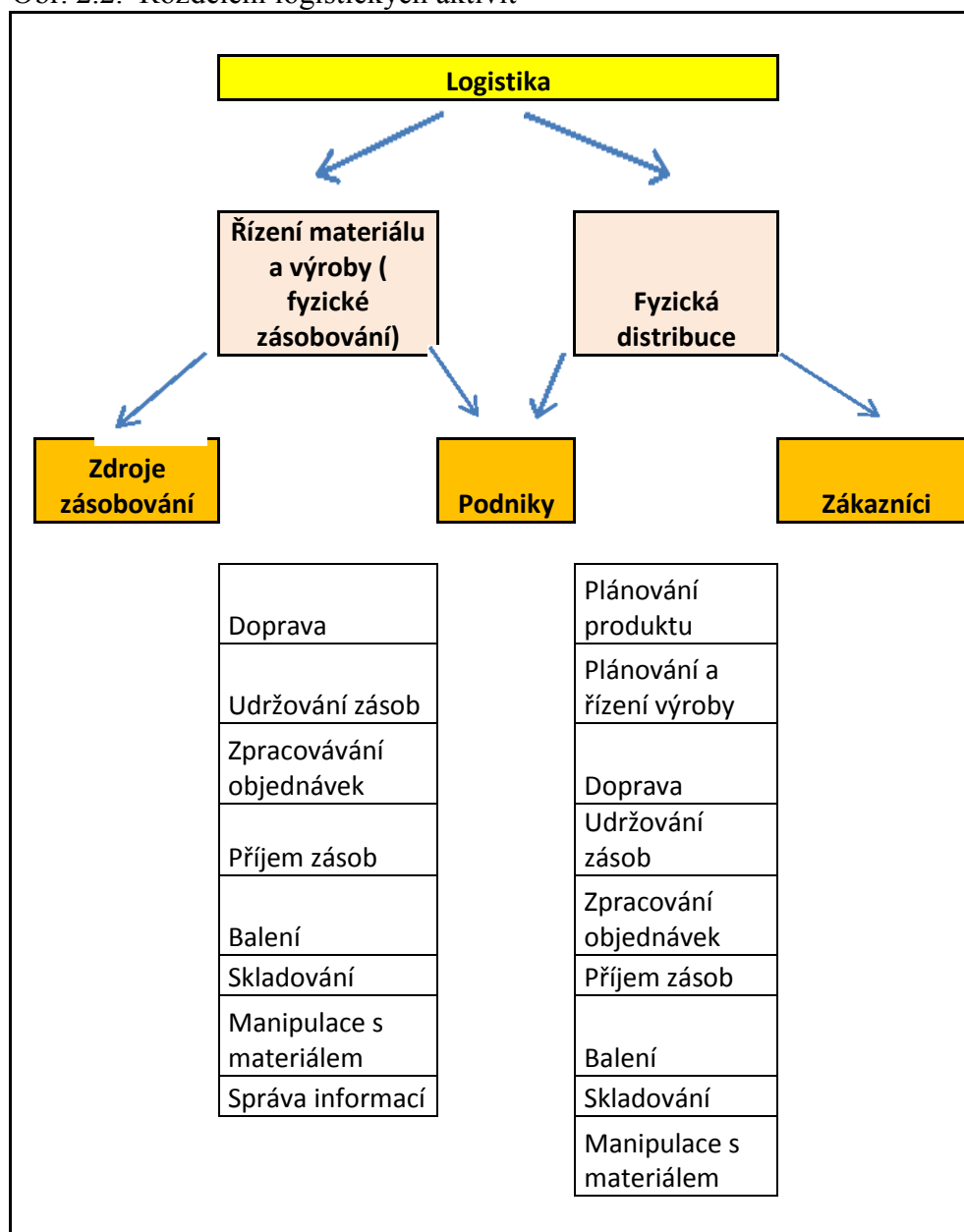
- náklady na zásoby,
- náklady na dopravu,
- náklady na manipulaci a skladování,
- náklady na výrobu,
- náklady na řízení“.

Rozsah logistických aktivit

Jak tvrdí Štůsek (2007, s.7) „rozsah logistických aktivit je objektivně dán podmínkami, v nichž podniky fungují. Z hlediska toho, které logistické funkce firmy přímo ovlivňuje, nebo na nich participuje, musí podnikový management specifikovat firemní okruh rozhodování logistiky. Výsledná množina funkcí, které spadají do okruhu rozhodování

logistiky, je určována právě tím, do jaké míry firma umí řídit svůj osud. I když některé mocné, vertikálně integrované společnosti řídí značnou část kanálů, v nichž probíhá tok jejich produktů, ve většině společností se řízení redukuje pouze na okamžité fyzické dodávání (častěji nazývané řízením materiálů) a na kanály fyzické distribuce“.

Obr. 2.2. Rozdělení logistických aktivit



Zdroj: Řízení provozu v logistických řetězcích, Jaromír Štůsek, 2007, s. 7

2.2. Nákup

„Problematikou nákupu jako specializované disciplíny, se firmy v České republice začaly zabývat až v posledním desetiletí. Do té doby nákup většinou metodicky spadal pod obchodní oddělení, kde v některých firmách setrval dodnes. Role nákupu jako nástroje pro zvýšení zisku, respektive jako zdroje úspor, nabývá v poslední době na významu“, jak tvrdí Šlapota a kol. (2005,s. 13).

Základní parametry upřednostňovány při nákupu jsou následující:

- Kde je umístěno nákupní oddělení v hierarchii společnosti
- Jaké jsou úkoly a poslání nákupu
- Celkový systém nákupu
- Rozbor vedení, které nákupní oddělení řídí
- Vede nákup k úsporám?
- Jsou prostřednictvím nákupu snižovány zásoby na skladě?
- Informační systém a nákup

„Mezi primární úkoly nákupního oddělení patří především výrobní nákup (zajištění materiálu a služeb pro výrobu) a nevýrobní nákup (pro zajištění plynulého chodu společnosti). Je nutno doplnit i třetí skupinu, a to strategický nákup. U něj je nutno zohlednit trendy, dlouhodobé cíle a strategii firmy“, jak tvrdí Šlapota a kol. (2005, s. 31 a 32).

Nákupní logistika

Podle Synka a Kislingerové (2010), je základním úkolem, kterým se zabývá nákupní logistika, zabezpečení potřeb podniku v době dodání potřebného materiálu na určité místo v podniku s vynaložením co nejmenších nákladů. Je nutno sledovat moderní logistické řetězce, doladit místa styku, kde se střetávají ostatní systémy. Může se jednat např. o přepravu zboží či materiálu, přejímka na sklad, rozvoz na místa určená ke spotřebě nebo další výrobě.

2.3. Doprava

Doprava by se dala charakterizovat jako jedna z nákladných částí logistiky. Náklady spojené s přepravou zboží, materiálu, zásob apod., jsou jedny z velmi vysokých. Tyto náklady se zásadní měrou podílejí i na ceně finálního výrobku. Na dopravě také závisí přidaná hodnota pro zákazníka, jak je vnímána firma a její služby. Včasné a velmi kvalitní dodání napovídá o úrovni zákaznického servisu. Je zde kladen i důraz na dopravní firmy. Na dopravní firmě záleží, zda je přepravovaný výrobek přepraven v co nejkratším časovém úseku, nepoškozen apod. To vše podle Sixty a Mačáta (2005).

Dopravu je možno rozdělit dle více kritérií, jak tvrdí Sixta, Mačát, (2005, s. 160)

- podle druhu dopravní cesty a používaných dopravních prostředků (železniční, silniční, letecká)
- podle přemísťovaného objektu (osobní, nákladní)
- podle vztahu dopravce a přepravce (veřejná, neveřejná)
- podle místa jejich provozování (vnitřní, vnější)
- podle obsluhovaného území (vnitrostátní, mezinárodní)
- podle hromadnosti (hromadnou, nehromadnou)
- podle velikosti zásilky (celovozovou, kusovou)
- podle pravidelnosti (pravidelná, nepravidelná)
- podle prostředí, ve kterém je realizována (pozemní, podzemní, vodní, vzdušná, kosmická)“

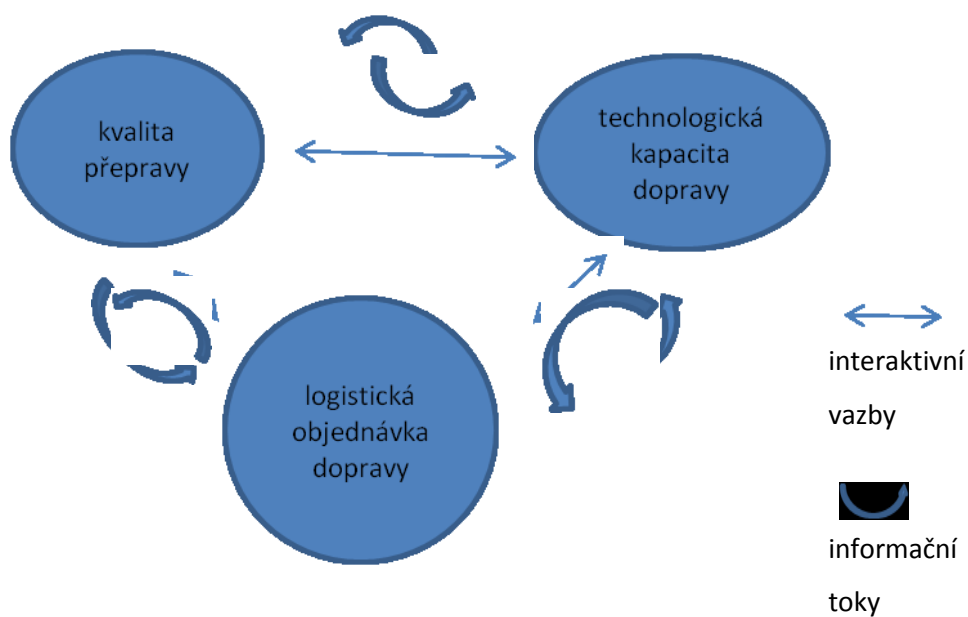
Kvalita dopravy

Aby byl dopravní proces kvalitní, jak tvrdí Sixta, Mačát (2005,s.171), je nutno zabezpečit propojenost tří faktorů:

- logistická objednávka dopravy – určuje kvalitativní úroveň přepravy,
- technologická kapacita dopravy – ovlivňuje logistickou objednávku dopravy, pokud je předem dána kvalita přepravy,

- kvalita přepravy – pro vyšší kvalitu přepravy je nutné zabezpečovat větší rezervy technologické kapacity, protože produkt dopravy není skladovatelný, v opačném případě je omezena logistická objednávka dopravy“.

Obr. 2.3. Vazby mezi jednotlivými faktory dopravní soustavy



Zdroj: Doprava, jako součást logistických systémů, Svoboda, 2006, s.14

2.4. Manipulace, manipulační a přepravní jednotky

Jelikož se s výrobkem na dlouhé cestě k zákazníkovi manipuluje, překládá se z místa na místo, je nutno, aby byl materiál snadno zjistitelný. Jednotka, v níž je uložen, by měla být snadno rozpoznatelná, měla by mít uvedeny identifikační údaje a hlavně by se v manipulační jednotce nemělo s výrobkem nic stát. K této funkci logistiky je potřebné znát standardy ISO, ve kterých jsou podrobně popsány systémy manipulačních a přepravních jednotek, jak tvrdí Sixta, Mačát (2005).

Druhy přepravních prostředků

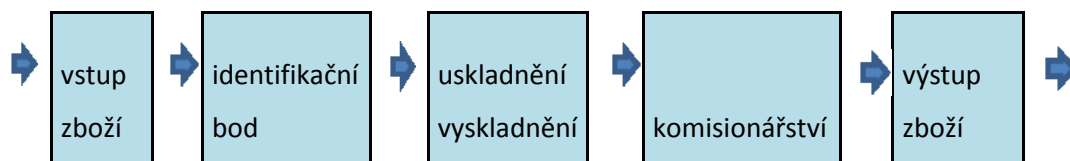
Jak tvrdí Sixta, Mačát (2005,s.180-191) „Základní rozdělení přepravních prostředků je následující:

- ukládací bedny a přepravky (rovné, zkosené, vkládací, zásuvkové)
- palety (prosté, sloupkové, obradové, skříňové a speciální)
- roltejnery (mřížkové, drátěné, plnostěnné, speciální)
- přepravníky (určené zpravidla pro kapalný, kašovité nebo sypký materiál)
- kontejnery
- výměnné nástavby“.

2.5. Skladování

„Skladování je jednou z nejdůležitějších částí logistického systému. Skladování tvoří spojovací článek mezi výrobcí a zákazníky. Zabezpečuje uskladnění produktu (např.surovin, dílů, hotových výrobků) v místech jejich vzniku a mezi místem vzniku a místem spotřeby a poskytuje managementu informace o stavu, podmínkách a rozmístění skladovaných produktů. Sklady umožňují překlenout prostor a čas. Výrobní zásoby zajišťují plynulost výroby. Zásoby obchodního zboží zajišťuje plynulé zásobování obyvatelstva“, jak tvrdí Sixta, Mačát (2005, s.131).

Obr. 2.4 Komplexní systém skladovacích činností



Zdroj: Logistika, teorie a praxe, Sixta, Mačát, 2005, s. 131

Základní funkce skladování

Podle Sixty a Mačáta (2005) mezi základní funkce skladování lze zahrnout tři funkce, a to: přesun produktů, uskladnění produktů a přenos informací.

a) přesun produktu

- příjem zboží (veškerý chod zboží od té doby, kdy přijde na sklad jako je jeho fyzické vyložení, kontrola správnosti, kontrola dokumentace apod.)
- kompletace zboží (kompletuje se zboží dle předchozích požadavků zákazníka
- překládka zboží (přijaté zboží se nevyskládňuje do skladu, ale např. překládá se rovnou do expedice)
- expedice zboží (kontrola zboží, které je určeno k vyexpedování, zabalení, označení, kontrola dokumentace, naložení do dopravního prostředku a následný další přesun)

b) uskladnění produktu

- přechodné uskladnění (jen na určitou časovou dobu)
- časově omezené uskladnění (dle různých charakterů výroby, např. sezonní výroba, zvláštní dohodnuté podmínky kontraktu apod.)

c) přenos informací

Vztah skladování a logistiky

Podle Sixty a Mačáta (2005) skladové hospodářství nemusí být vždy používáno k tomu, aby se snížily náklady k udržení co nejlepší úrovně servisu směrem k zákazníkovi. Je nutno prohlédnout a dokumentovat všechny nákladové vazby, zajímat se o faktory, které ovlivňují celkové náklady. Mezi tyto faktory např. patří:

- různorodost odvětví,
- určení podnikové strategie,
- dostupnost kapitálu,
- charakteristické rysy výrobku,
- konkurenční prostředí,
- používání různých logistických technologií apod.

Typy skladování

Podle Lamberta (2005) typy skladování materiálu či výrobku mohou být různé. Obecně by se dalo říci, že podniky mají více alternativ pro skladování. Mohou zasílat výrobky přímo konečnému zákazníkovi nebo naopak katalogoví prodejci využívají k dodání zboží své centrální sklady.

Systém skladování Cross-docking - jedná se o okamžité překládání zboží. Je možno objednat zboží, přeskádat je z kamionu do kamionu a dále rozeslat do dalších provozoven. Zboží je většinou již u výrobce baleno do takových objemů, které očekávají provozovny. Tento typ skladování je rozšířen u maloobchodních firem.

Systém smluvního skladování -jedná se o systém skladování, kdy se domluví mezi sebou uživatel a následný poskytovatel skladovacích služeb. Dohoda se uzavírá na delší dobu. Poskytovatel služby splňuje pro uživatele nestandardní logistické a speciální služby. Důraz není kladen na poplatky ohledně poskytované služby, ale na produktivitu a úroveň poskytované služby.

Typy veřejných skladů- sklady, které jsou specializované na určitý sortiment skladovaných výrobků. Mezi nejznámější patří všeobecné obchodní sklady pro průmyslové a spotřební zboží, mrazírenské sklady, celní sklady, sklady pro vybavení domácností, komoditní sklady a sklady pro skladování hromadných substrátů.

Faktory ovlivňující počet skladů

„Při rozhodování, jaký počet skladů budeme preferovat, je nutno sledovat 4 ovlivňující faktory:

- Náklady související se ztrátou prodejní příležitosti (Ztracená prodejní příležitost je pro podnik mimořádně důležitá, je velmi obtížné ji nějakým způsobem kalkulovat nebo předvídat).
- Náklady na zásoby (Náklady na zásoby se s počtem skladů zvyšují, protože podnik obvykle v každé lokalitě skladuje minimální objem zásob u všech svých produktů).
- Skladovací náklady (S větším počtem skladů se náklady zvyšují, jelikož více skladů znamená více skladových prostor, kterých podnik vlastní, najímá nebo kupuje).
- Převážné náklady (Zpočátku s počtem skladů klesají, následně však opět rostou, neboť pokud je do distribučního systému zapojeno příliš mnoho zařízení, zvyšuje se součet nákladů na vstupní a výstupní dopravu“, jak tvrdí Lambert (2005, s. 289-290).

Optimalizační přístupy skladování

Podle Sixty, Mačáta (2005) mezi optimalizační přístupy lze zařadit i strategii ukládání materiálu či výrobků. Jsou sklady menších i větších rozměrů. Pokud je sklad menší, skladuje se zde taková skladovací zásoba, při které je nižší průměrná délka pohybu materiálu či zboží. Dalším důležitým faktorem při skladování je volba ukládacích míst. Zde je výčet několika z nich.

- a) Metoda pevného ukládání** - ukládání položky, o které víme, že má přiřazeno své ukládací místo, bude se s ní pracovat, je rychle vyhledatelná. Nevýhodou tohoto ukládání může být i to, že se do tohoto místa musí vejít co nejvíce těchto položek (zásoby).
- b) Metoda záměnného ukládání** – opak předchozího ukládání položek, každá může být uložena libovolně kdekoliv, musí být ale snadno vyhledatelná, označená. Nevýhodou je, že položkám s méně častým pohybem může být uskladněna blízko výdejny a položka s častým pohybem daleko od místa výdeje. Tímto se komplikuje vydávání poměrně častých položek.

- c) **Metoda skladových zón** – skladování je prováděno do příslušných zón, podle typu četností odběrů a délky manipulačního času
- d) **Metoda dynamické zóny** – skladování se provádí do zón, podle typu objednávek, sezónnosti, strategického plánování zásob, skladové kapacity apod.
- e) **Metoda přípravného vyskladňování** – je to metoda, kdy se připravují na vyskladnění položky, které budou co nejdříve připraveny k odběru pro zákazníka. Připraví se k výdejně a čeká se, až přijde povel k vyskladnění.
- f) **Metoda předvídajícího uskladňování** – předem se určuje doba, kdy by mohlo dojít k vyskladnění a položkám se určují místa, kde se budou ukládat. Pak se odebírají dle předvídaného vývoje.

2.6. Zásoby

„Zásoby jsou velkou a nákladnou investicí. Kvalitnějším řízením podniku lze docílit zlepšení cash – flow podniku i návratnosti investic. Ve většině podniků dochází k pravidelným rituálům zbavování se zásob, kdy se např. jednou za rok vyhlásí program totálního snížení zásob. Pokud však management neuplatňuje vhodné metody řízení zásob a nezná vzájemné nákladové závislosti různých aspektů řízení zásob, často přitom dochází k velkému poklesu úrovně zákaznického servisu a tyto programy se musí zastavit.

Při formulaci určité strategie zásob je nutno správně chápat úlohu zásob ve výrobě a marketingu. **Zásoby slouží v rámci podniku pěti účelům:**

- umožňují podniku dosáhnout efektu/úspor založených na rozsahu výroby
- vyrovnávají poptávku a nabídku
- umožňují specializaci výroby
- poskytují ochranu před nepředvídatelnými výkyvy v poptávce a v době cyklu objednávky
- poskytují jakýsi tlumič, nárazník mezi kritickými spoji v rámci distribučního kanálu“, jak tvrdí Lambert (2005, s. 112)

Typy zásob podle Lamberta (2005):

Běžné zásoby – v literaturách se uvádí, že se jedná o zásoby cyklické. Většinou vznikají na základě podnětu, kdy jsou prodány zásoby na skladě, nebo jsou skladové zásoby předány k používání k výrobě a sklad je volný. Jedná se o stav zásob, který je používám ve stavu **jistoty**.

Zásoby na cestě – jak již název napovídá, tyto zásoby se momentálně pohybují někde „na cestě“ mezi jedním místem a druhým místem. Lze s nimi počítat, i když ještě nejsou fyzicky ve skladu.

Pojistné či vyrovnávací zásoby – tento typ zásob se udržuje nad rámec ostatních zásob. Udržuje se z důvodu proměnlivosti poptávky a firma chce být připravena na výkyvy ve stavu nejistoty.

Spekulativní zásoby – skladují se a objednávají z jiných důvodů, než je vývoj poptávky na trhu. Může se jednat např. o nákup zásob ve větším množství na základě množstevních slev, které byly za tento nákup poskytnuty.

Sezónní zásoby – jak již název napovídá, jsou vykrývány v sezóně, před nějakým obdobím poptávky. Nejčastěji se jedná o zemědělskou činnost, oděvní průmysl (jaro-léto, podzim-zima) apod.

Mrtvé zásoby – tyto zásoby jsou specifické tím, že již delší dobu se s nimi nic neděje a není po nich vytvářena poptávka v čase. Většinou se jedná o zastaralé položky. Mohou vzniknout jako zastaralé z celku, nebo zastaralé ve skladovacím místě.

2.7. Řízení zásob

„Cílem řízení zásob je zvyšování rentability podniku prostřednictvím kvalitnějšího řízení zásob, předvídání dopadu podnikových strategií na stav zásob a minimalizace celkových nákladů logistických činností při současném uspokojování požadavků na zákaznický servis“, jak tvrdí Lambert (2005, s.120).

Jedním ze základních principů skladování a toku zásob, je snižovat hladiny zásob. Jestliže jsou nízké zásoby, jsou i nízké náklady na jejich skladování. Zásoby v podniku předurčují stav podniku. Jestliže má podnik nízké zásoby na skladě, předurčuje ho to ke

zdravému způsobu podnikání, pokud má podnik vysoké stavy zásob na skladě, mohou signalizovat budoucí problémy.

Metody snižování nákladů spojených se zásobami

Mezi náklady, které je nutno snižovat společně se zásobami na skladě, patří snižování nevyřízených objednávek, odstranění mrtvých položek ze skladového hospodářství apod. Dále je nutno kontrolovat stav zásob na skladě a snažit se předvídat budoucí vývoje stavu zásob dle poptávky a rozhodnutí vyššího managementu firmy.

Obr. 2.5. Posuzování efektivnosti udržování a řízení zásob

Náklady	Zásoba je pořízena nákupem od externího dodavatele	Zásoba je pořízena vlastní výrobou polotovaru
Náklady na pořízení zásoby	Objednací, pořizovací náklady na: nákupní proces, administrativu, dopravu, přejímku zboží, cenu zboží	Jednorázové náklady na: seřízení strojů, čištění aparátů, administrativu, kontrolu kvality
Náklady spojené s udržením zásob	pojistné skladovaných položek, ztráty vázáním kapitálu v zásobách, skladovací náklady, skladovací ztráty, ztráty z neprodejnosti výrobků	dtto
Ztráty z předčasného vyčerpání zásob	vícenáklady na dodatečnou objednávku, ztráty z tržeb, ztráta zákazníků	ztráty z porušení plynulosti výroby, prostoje, mimořádné směny, náklady na změnu výrobního programu

Zdroj: Logistika, Daněk (2004, s.103)

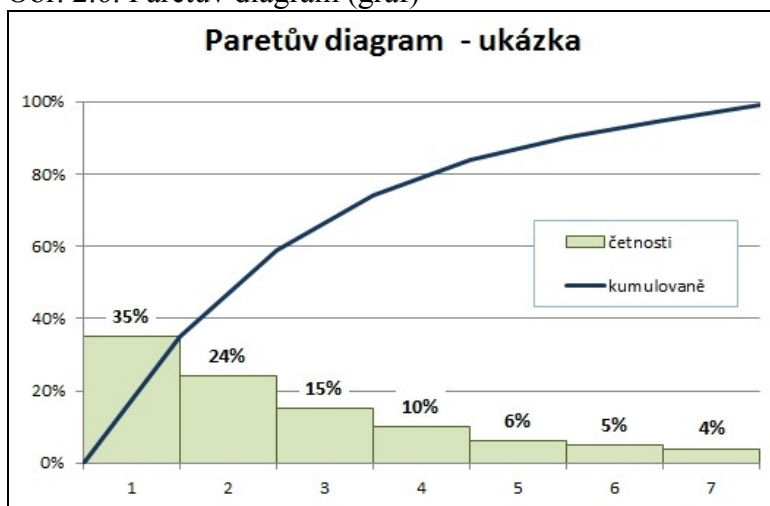
2.8. Metody zlepšení řízení zásob

ABC Analýza, Paretův princip

„Z paretova principu vychází ABC analýza. Tento typ ABC analýzy se nesmí zaměňovat se systémem skladování nákladů podle aktivit, pro který se také užívá zkratka ABC. ABC analýza je založena na myšlence, že 20 % zákazníků zajišťuje danému podniku 80 % odbytu a

pravděpodobně ještě větší procentuální část zisku. Prvním krokem ABC analýzy je seřazení produktů podle hodnoty jejich prodeje anebo – což je ještě vhodnější – podle jejich příspěvku k zisku podniku, pokud jsou ovšem takové údaje k dispozici. V dalším kroku se pak zkoumají rozdíly mezi položkami s vysokým a nízkým objemem prodeje, které mohou naznačit, jaká by se měla zvolit politika řízení jejich zásoby“, jak tvrdí Lambert (2005, s.170).

Obr. 2.6. Paretův diagram (graf)



Zdroj: <http://office.lasakovi.com/excel/grafy>

Rozdělení výchozích skupin podle Vaněčka 2010

Skupina A – položky představující největší podíl z ročního výnosu, tyto položky by měly být sledovány co nejvíce. Zásoby pro tuto úroveň položek by měly být sledovány nepřetržitě. U těchto položek je doporučeno objednávat v menším množství, ale zato častěji, u položek průběžně propočítat velikost dávky (Q), poptávku (D) a pojistnou zásobu (Z_p).

Skupina B – tuto skupinu tvoří větší počet položek než v předchozí skupině, ale jejich podíl na ročním výnosu je nižší. U skupiny B kontrolovat stav zásob, poptávky a pojistné zásoby, ale méně častěji než u položek B.

Skupina C - tato skupina je největší, tvoří ji největší počet položek. Podíl na ročním výnosu je však minimální a veskrze zanedbatelný. Položky vykazují minimální stupeň kontroly, z hlediska objednávání zásob se doporučuje, aby se minimalizovaly náklady na objednání (provozní náklady jsou nízké díky nízkým cenám položek). Tyto položky je nutno také

sledovat, ale nemusí se sledovat aktivně, stačí inventury provádět nahodile. Periodicita inventur stačí 1 x ročně.

Vztah vyvinutý na Paretovu principu podle Vaněčka (2010) je možno využít i v jiných hospodářských odvětvích. Můžeme zjistit, že například:

- 80% všech léků používá pouze 20% celé populace
- 80% zemědělské produkce se vyrábí v 20% všech zemědělských podniků apod.

Prognózování - Průzkum záměru kupujících - jedná se o způsob předvídání nákupu zásob. Tato metoda má ale jistá úskalí, a to je nákladný postup, přesnost průzkumu. Metoda se děje dotazováním, které se provádí formou vytvořených dotazníků. Dotazníky se zasílají poštou, mohou se dále uskutečňovat telefonickou formou, jako osobní pohovor apod.

Kvalifikované odhady – jedná se o vyžádaný názor jistých obchodních expertů. Každý expert může mít ale jiný úsudek a tak může dojít k malým odchylkám odhadu. Je to metoda dosti levná, stačí zavolat, domluvit se a kvalifikovaný odhad očekávat.

Metoda Just in Time

„Just in time (JiT) je název pro koncepci takového uspořádání výroby, výrobního podniku, které ve svém důsledku zvyšuje konkurenční schopnost podniku, a je nástrojem k přeměně výrobního podniku na strategický, tržně orientovaný logistický systém. JiT se také považuje za logistickou technologii. Při správné implementaci tato koncepce přesahuje podnik a zasahuje i podnikové okolí. Koncepce JiT usiluje o co možná nejplynulejší tok materiálu, rozpracovaných výrobků, zboží, informací, hodnot ve výrobním podniku a o eliminaci ztrát v průběhu celého výrobního procesu (logistického řetězce) od nákupu materiálu až po distribuci hotových výrobků k zákazníkům. Tato snaha o plynulost toků ve výrobním podniku vytváří předpoklady pro snižování velikosti, případně úplné odstranění všech druhů zásob ve výrobním podniku.

JiT a její základní principy:

- a) Plánování a výroba na objednávku
- b) Výroba v malých sériích
- c) Eliminace ztrát

JiT a její zásady:

- a) Plynulé toky ve výrobě
- b) Zajištění kvality ve výrobě
- c) Respektování pracovníků
- d) Eliminace nahodilostí
- e) Udržování dlouhodobé a jasné strategie podniku

JiT a 7 ideálních cílů:

- a) Nulová zmetkovost
- b) Nulové časy seřízení technologických zařízení
- c) Výrobní dávky a velikosti
- d) Nulové zásoby
- e) Žádná manipulace
- f) Žádné přerušení výroby
- g) Nulové dodací lhůty“, jak tvrdí Horváth (2007,s.205-208).

KANBAN

Jak tvrdí Drahotský a Řezníček (2003, s. 92) “Role tohoto systému v oblasti výrobních a logistických činností v posledním období roste. Princip systému spočívá v tom, že materiály a díly by se měly dodávat přesně v tom okamžiku, kdy je výrobní proces požaduje. Technologie je vhodná jak pro vnitřní logistické řetězce ve výrobních organizacích, tak i pro smluvně stabilizované vnější řetězce. Dodavatel i odběratel nevytváří žádné zásoby. Je to optimální podnikatelská strategie nejen z nákladového hlediska podniku, ale i z hlediska zásob“.

Objednací systémy řízení zásob

Jak tvrdí Macurová (2010, s. 87) rozeznáváme následující „objednací systémy:

Q pevné, monitorování stavu	(B,Q)
Q pevné, periodická kontrola	(s, Q)
Doplňování do hladiny S, monitorování stavu	(B, S)
Doplňování do hladiny S, periodická kontrola	(s, S)“.

Výše zmíněné systémy se liší stavem zásob (průběžný stav či periodická kontrola) nebo množstvím, které je nutno objednávat (množství pevné či proměnlivé).

2.9. Základní vzorce pro výpočty

Níže jsou dle Macurové (2010, s. 88-90) uvedeny vzorce pro výpočty.

$$\text{Monitorování stavu zásob} \quad B = Zp + d \cdot L \quad (2.1)$$

$$\text{Periodická kontrola zásob} \quad s = Zp + (L + 0,7 \cdot l) \quad (2.2)$$

Pojistná zásoba

Pojistná zásoba dle Macurové (2010, s. 88) „kryje odchylky od průměrné poptávky, dodací lhůty a dodávaného množství. Vychází se z potřebného stupně zajištěnosti potřeby pojistnou zásobou, tedy z pravděpodobnosti, že Zp pokryje odchylky od průměru“.

Postup výpočtu pojistné zásoby s využitím vlastností normálního rozdělení

Dle Macurové (2010, s. 89) se „určí požadovaný stupeň zajištěnosti potřeby pojistnou zásobou (sz), vypočítá se směrodatná odchylka od velikosti spotřeby, v tabulkách distribuční funkce normálního rozdělení se k hodnotě (sz) vyhledá velikost pojistného faktoru (k) a následně se vypočítá pojistná zásoba (Zp)“.

$$\text{Výpočet pojistné zásoby s využitím směrodatné odchylky} \quad Zp = k \cdot \sigma d \cdot \sqrt{L} \quad (2.3)$$

Směrodatná odchylka d

$$\sigma d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2}{n - 1}} \quad (2.4)$$

Obr. 2.7 Vybrané hodnoty pojistného faktoru v tabulkách distribuční funkce normovaného normálního rozdělení

Koeficient jištění (k)	Stupeň zajištění potřeby pojistnou zásobou v % (sz)	Riziko nedostatku zásoby v % (pd)
1,036	85	15
1,080	86	14
1,126	87	13
1,175	88	12
1,227	89	11
1,282	90	10
1,341	91	9
1,405	92	8
1,476	93	7
1,555	94	6
1,645	95	5

Zdroj: Macurová (2010)

$$\text{Počet objednávek} \quad \text{počet dodávek} \cdot \text{počet položek} \quad (2.5)$$

$$\text{Velikost dávky } Q \quad Q = \frac{\text{celková spotřeba}}{\text{počet dodávek}} \quad (2.6)$$

$$\text{Průměrná zásoba} \quad \frac{Q}{2} \quad (2.7)$$

$$\text{Průměrná celková zásoba} \quad \frac{Q}{2} + Z_p \quad (2.8)$$

$$\text{Pojistná zásoba (} Z_p \text{)} \quad \frac{Q}{100} \cdot Z_p \% \quad (2.9)$$

$$\text{Obrátkovost zásob} \quad \frac{\text{hodnota stavu zásob}}{\text{hodnota roční spotřeby}} \cdot 365(\text{dní}) \quad (2.10)$$

3. Charakteristika podniku Caterpillar Global Mining Czech Republic a.s.

V této části diplomové práce je představena firma Caterpillar Global Mining Czech Republic a.s., pro kterou byla zpracována analýza skladového hospodářství. Firma se zabývá výrobou dílů důlních výztuží a ramen bagru v rámci firmy Caterpillar, dále dodávkou pásových dopravníků, zákaznickým servisem a opravami důlního zařízení.



Caterpillar Global Mining Czech republic a.s. byla založena dne 1.února 1993. Společnost je vedena u Krajského soudu v Ostravě pod spisovou značkou B 577. Sídlo společnosti je na ul. Lihovarská 11/1378, Ostrava – Radvanice. Jedná se o akciovou společnost. Základní kapitál společnosti je 294.700.000,-- Kč. Základní jmění společnosti bylo vytvořeno nepeněžitým vkladem zakladatele vloženým do společnosti dnem jejího vzniku. Společnost má 35 ks kmenových akcií na jméno v listinné podobě ve jmenovité hodnotě 8.420.000,-- Kč. Všechny akcie jsou akciemi kmenovými, práva s nimi spojená upravují stanovy společnosti. Jako jediný akcionář se v písemných pramenech uvádí společnost Caterpillar Global Mining Europe GmbH, Lünen, Industriestrasse 1, PSČ 44534 , Spolková republika Německo, registrován u Obvodního soudu v Dortmundu, Spolková republika Německo, Obchodní rejstřík, oddíl B, číslo firmy HRB 17120.

Caterpillar Global Mining Czech republic a.s., Ostrava se dělí do 3 divizí:

1. **IMOD** Europe se sídlem v Lünen (Integrated Manufacturing Operation Division) – výroba důlních těžebních zařízení
2. **BELT** se sídlem v Ostravě – výroba a opravy pásových dopravníků
3. **CS** (Customer Service) se sídlem v Ženevě - servis a údržba, opravy důlních těžebních zařízení

Historie společnosti:

Dne 1.února 1993 vznikla akciová společnost BASTRO, která působila na trhu do 15. října 1996. Následně vznikla společnost OKD, BASTRO, akciová společnost. Působnost této společnosti byla do 13. prosince 2001. Dne 9. prosince 2001 proběhla změna názvu společnosti z OKD, BASTRO, akciová společnost na OKD, BASTRO, a.s. Působnost této společnosti byla do 9. prosince 2008. Dne 9. prosince 2008 byla společnost prodána firmě Bucyrus Czech Republic, a.s. 17. dubna 2012 společnost prodána firmě Caterpillar Global Mining Czech Republic, a.s, která ji vlastní dodnes.

Předmětem podnikání společnosti je:

- projektová činnost ve výstavbě
- podnikání v oblasti nakládání s nebezpečnými odpady
- provádění staveb, jejich změn a odstraňování
- montáž, opravy a rekonstrukce chladících zařízení a tepelných čerpadel
- montáž, opravy, revize a zkoušky tlakových zařízení a nádob na plyny
- montáž, opravy, revize a zkoušky zdvihacích zařízení
- montáž, opravy, revize a zkoušky plynových zařízení a plnění nádob plyny
- montáž, opravy, revize a zkoušky elektrických zařízení
- výroba, instalace, opravy elektrických strojů a přístrojů, elektronických a telekomunikačních zařízení
- galvanizérství, smaltérství
- opravy ostatních dopravních prostředků a pracovních strojů apod.
-

Zhodnocení předchozích let dle představenstva společnosti

Rok 2008 přinesl změnu vlastníka společnosti. Společnost očekává perspektivní rozvoj v oblasti oprav a výroby důlních zařízení. I přes celosvětovou finanční krizi v roce 2008 celkový objem tržeb společnosti neklesl. Společnost v roce 2009 byla schopna vytvářet další ekonomické zdroje pro budoucí rozvoj. V roce 2009 vzrostly průměrné měsíční výdělky zaměstnanců. Rok 2010 se nesl v duchu rychlého rozvoje a nového restrukturalizačního programu. Realizovaly se investice ve výši 7 mil. USD. Cílem bylo zajistit dlouhodobou konkurenceschopnost podniku na trhu. Společnost upevňovala své postavení na trhu. Zákazníci společnosti jsou stále z oblasti dodávek strojů a různého zařízení pro hlubinné dobývání uhlí. V roce 2011 změnila společnost svého vlastníka a dále se uskutečňoval plán realizace investic ve výši 106 mil Kč. Nadále rostou průměrné mzdy zaměstnanců. Pro rok 2012 se očekávaly úspory v oblasti interní logistiky, efektivnosti procesů a vybudování automatizované linky pro výrobu ramen bagrů. Navyšoval se tímto plán investic o 4,4 mil USD. Dlouhodobá předpověď budoucího vývoje firmy je pozitivní a cílem je obstát na trhu a být konkurenceschopný.

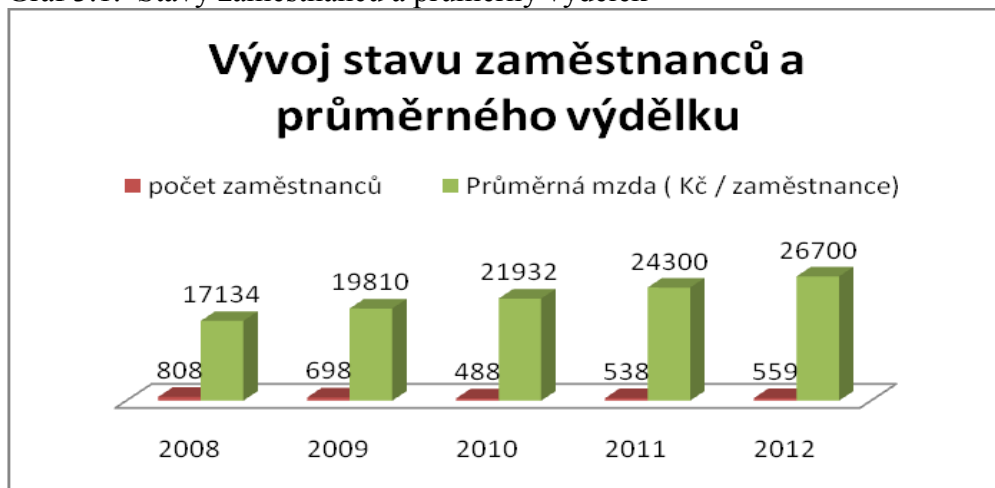
Základní personální údaje

Tab. 3.1. Stavy zaměstnanců a průměrný výdělek

Rok	2008	2009	2010	2011	2012
počet zaměstnanců	808	698	488	538	559
Průměrná mzda (Kč / zaměstnanec)	17 134	19 810	21 932	24 300	26 700

Zdroj: zpracováno na základě interních zdrojů společnosti

Graf 3.1. Stavy zaměstnanců a průměrný výdělek



Zdroj: zpracováno na základě interních zdrojů společnosti

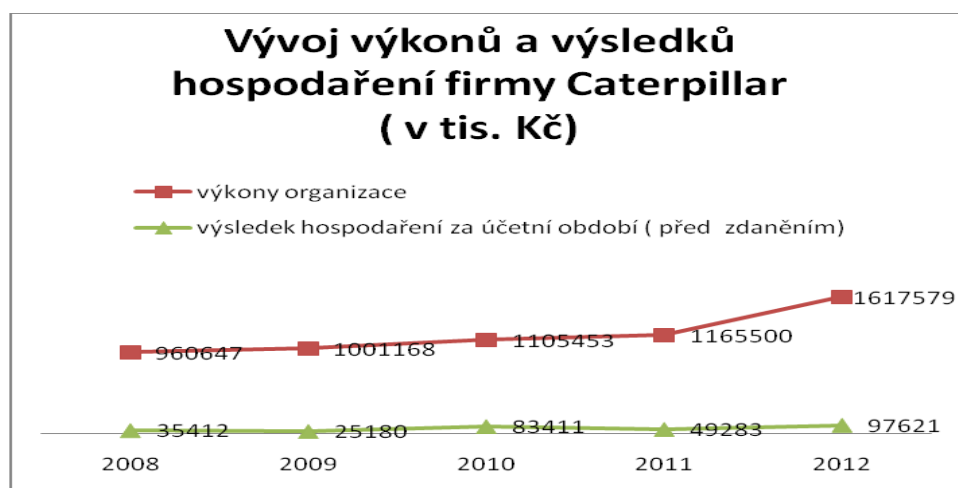
Hospodaření společnosti

Tab. 3.2. Vývoj výkonů a výsledku hospodaření (v tis. Kč)

Rok	2008	2009	2010	2011	2012
výkony organizace	960 647	1 001 168	1 105 453	1 165 500	1 617 579
výsledek hospodaření za účetní období (před zdaněním)	35 412	25 180	83 411	49 283	97 621

Zdroj: zpracováno na základě interních zdrojů společnosti

Graf 3.2. Vývoj výkonů a výsledku hospodaření (v tis. Kč)



Zdroj: zpracováno na základě interních zdrojů společnosti

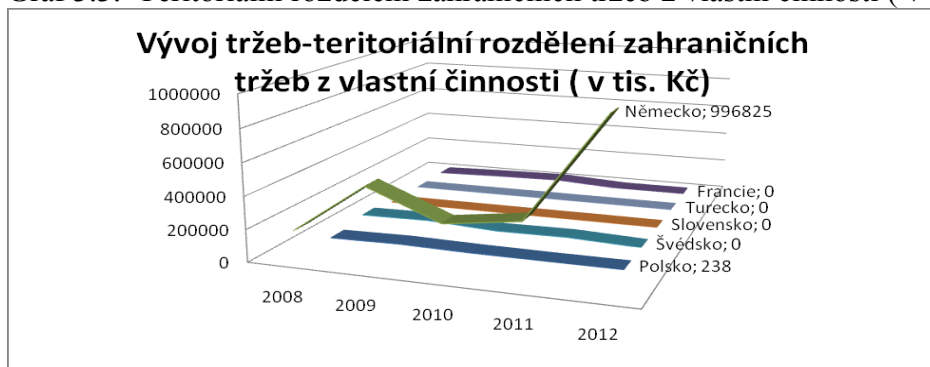
Výrobky firmy Caterpillar jsou prodávány a vyváženy do celého světa. Teritoriální rozdělení tržeb z vlastní výrobní činnosti je vyjádřeno v následující tab. 3.3.

Tab. 3.3. Teritoriální rozdělení zahraničních tržeb z vlastní činnosti (v tis. Kč)

Rok	2008	v %	2009	v %	2010	v %	2011	v %	2012	v %
Německo	179 030	82,2	488 129	88,3	312 468	88,4	371 177	95,3	996 825	99,98
Polsko	2 924	1,3	10 407	1,9	2 957	0,8	68	0	238	0,02
Francie	4 830	2,2	16 833	3,0	24 579	7,0	0	0	0	0
Švédsko	31 045	14,3	37 613	6,8	13 087	3,7	17 903	4,6	0	0
Slovensko	0	0	0	0	0	0,0	492	0,1	0	0
Turecko	0	0	0	0	226	0,1	0	0	0	0
Celkem	217 829	100	552 982	100	353 317	100	389 640	100	997 063	100

Zdroj: zpracováno na základě interních zdrojů společnosti

Graf 3.3. Teritoriální rozdělení zahraničních tržeb z vlastní činnosti (v tis. Kč)



Zdroj: zpracováno na základě interních zdrojů společnosti

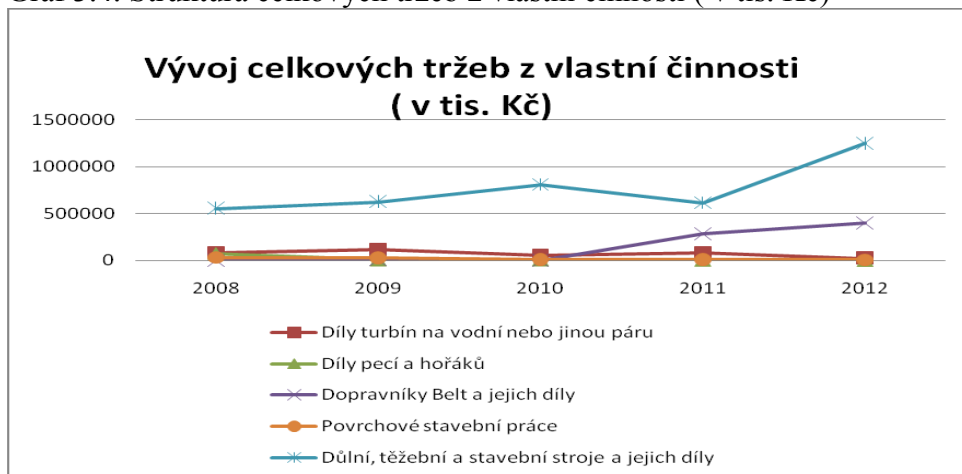
Tržby jsou dále rozděleny na rozpis výrobků vlastní činnosti. Hlavním zákazníkem firmy Caterpillar je společnost OKD, a.s.

Tab.3.4. Struktura celkových tržeb z vlastní činnosti (v tis. Kč)

Rok	2008	v %	2009	v %	2010	v %	2011	v %	2012	v %
Díly turbín	83 859	9,27	115 764	11,62	55 286	5,29	82 829	8,03	23 410	1,39
Díly pecí a hořáků	75 378	8,33	5 407	0,54	5 978	0,57	2 676	0,26	0	0,00
Dopravníky Belt	1 948	0,22	6 623	0,66	0	0,00	282 903	27,43	399 685	23,73
Důlní stroje	553 197	61,17	626 061	62,84	807 581	77,33	613 431	59,49	1 249 668	74,20
Elektr.rozvodová zařízení	66 100	7,31	5 212	0,52	3 510	0,34	0	0,00	0	0,00
Povrchové stavební práce	90 086	9,96	207 500	20,83	159 766	15,30	36 630	3,55	0	0,00
Ostatní	33 808	3,74	29 702	2,98	12 170	1,17	12 752	1,24	11 368	0,68
Celkem	904 376	100	996 269	100	1 044 291	100	1 031 221	100	1 684 131	100

Zdroj: zpracováno na základě interních zdrojů společnosti

Graf 3.4. Struktura celkových tržeb z vlastní činnosti (v tis. Kč)



Zdroj: zpracováno na základě interních zdrojů společnosti

Cíle a strategie firmy Caterpillar Global Mining Czech republic a.s.

Hlavní motto společnosti zní: „ Jsme tam, kde se těží“. Jedná se o společnost, která je světovým gigantom, který vyrábí těžební technologie. Jako skupina Caterpillar zaměstnává celosvětově cca 120 000 lidí. Skupina je zainteresovaná i v zemích Evropy, a to zejména v Německu, Velké Británii a České republice. Cíle společnosti zahrnují výrobu a masivní modernizaci produktů pro povrchovou a hlubinnou těžbu. V České republice spolupracuje s firmou OKD, a.s.. Doly firmy OKD prošly v minulých letech značnou modernizací díky projektu POP 2010. Napomáhá tomu i pobočka firmy Caterpillar, která sídlí v Ostravě a jedná se o výrobní a servisní závod.

Dalším hlavním strategickým motivem je spolupráce OKD, a.s. v oblasti „life cycle managementu“. Jedná se o systém kontroly důlních zařízení, technologií, poradenství, oprav a údržby, skladových zásob. Firma se snaží minimalizovat možné škody, které mohou nastat na zařízení, vybavení i na životech lidí, pracujících v dolech a těžbě.

Cílem je pomocí důkladné kontroly a monitoringu předejít budoucím škodám jak na zařízení, tak na životech. Tímto monitoringem se snižují potencionální náklady na opravy a provoz důlních zařízení. Motto, kterým firma vyjadřuje své zastoupení v této oblasti managementu, je: „Bezpečně z práce domů. Každý z nás. Každý den.“

Firma Caterpillar má svou Non-stop službu, kdy firmě OKD, a.s. zajišťuje okamžitý servis. V případě poruch je schopna zařídit opravu či náhradní díl v co nejkratším možném čase.

Dalším hlavní strategickým tahem společnosti je otevření školicího středisko v pobočce v Ostravě. Jelikož ostravská pobočka je jediným článkem skupiny Caterpillar, která umí provádět celkové generální opravy důlních zařízení, jsou proto vyhledáváni. Jejich školicí středisko se zaměřuje na celou Evropu. Je zde vytvořeno několik vzdělávacích modulů a pracovníci se učí dle řídicích jednotek.

Celkový hlavní důraz je zejména kladen na spolehlivost, kontrolu, bezpečnost, zvyšování produktivity a snižování nákladů.

Ochranná známka firmy Caterpillar

Firma Caterpillar používá k označení všech svých výrobků, strojů a zařízení ochrannou známku. „Ochrannou známkou je označení grafického znázornění, tvořené zejména slovy, písmeny, číslicemi, barvou, kresbou nebo tvarem výrobku či jeho obalu, určené k rozlišení výrobků nebo služeb.“

Firma Caterpillar používá ochrannou známku - **CATERPILLAR** – majitel **Caterpillar, Inc.**

Obr. 3. 1. Ochranná známka firmy Caterpillar



Zdroj: <http://www.propatent.cz>

Ochranná známka vešla v platnost dne 28.7.2009, pod. č. spisu 6994248, přihlašovací vlastník je firma Caterpillar Inc., zástupce Hogan Lovells. Datum konce platnosti je 17.6.2018.

Aktivní přístup v projektu ochrany životního prostředí

Firma Caterpillar se zaměřila na ochranu životního prostředí. Jelikož její výsledky byly velmi příznivé, vyhoupla se firma na žebříček indexu DOW JONES. Tento index zahrnuje firmy, které se zabývají otázkou ochrany životního prostředí a splňují zásady udržitelného rozvoje. Index hodnotí firmy ve 3 základních otázkách a to:

- ekonomie
- ekologie
- sociální činnost

Tímto se firma Caterpillar snaží zlepšovat sociální a ekologické kvality lidí. Vytváří nové inovační řešení a dále na nich pracuje. Mezi ně lze zahrnout např. snížení emisí u motorů nebo recyklační programy ve společnosti. Firma nezhálí a v roce 2001 uzavřela kontrakt s obchodní radou pro udržitelný rozvoj. Jedná se o společnost Business Council for Sustainable Development.

Politika jakosti (kvality)

Firma Caterpillar se zaměřuje na dosažení celosvětové kvality důsledným systémem řízení kvality. Snaží se porozumět přání zákazníka a zaměřuje se na poskytování výrobků a služeb, které nadprůměrně splňují nebo přesahují jejich vzájemné očekávání. Pro svou politiku využívá firma Caterpillar systémy Zavádění nových výrobků (NPI), systémy výroby (CPS) a systémy podpory výrobků.

V systému CPS se objevují metriky a různé druhy rovnic a výpočtů. Jako jeden z nich je OEE (Overall Equipment Effectiveness – celková efektivita zařízení). Tento výše zmíněný výpočet v sobě zohledňuje faktory, jako jsou míra dostupnosti a poruchovosti určitého výrobního zařízení, výkonnost tohoto zařízení (např. rychlost, produktivita zmetků a jejich následná oprava). Další metody použité v systému CPS jsou SMED (Single Minute Exchange of Die) a metoda MGPP (Multi Generation Product /Process Plan). Metoda MGPP se zabývá rozkladem projektu na jeho části, kde se procesy stabilizují a následně se vylepšují.

Dále má firma Caterpillar zaveden systém řízení kvality (QMS) dle ČSN EN ISO 9001, systém environmentálního managementu (EMS) dle ČSN EN ISO 14001, má certifikaci pro svařování dle ČSN EN ISO 3834-2 a je prověřeným dodavatelem dílů pro výrobu důlních výztuží. Používá normy ČSN EN ISO/IEC 17050-1 Prohlášení o shodě, ČSN EN 10204 - Kovové výrobky - Druhy dokumentů kontroly a další související normy a dokumenty k činnosti firmy Caterpillar.

Podpora a rozvoj zaměstnanců

V roce 2013 získala firma Caterpillar , pobočka v Ostravě, dotaci ve výši 1, 7 mil. Kč na samostatnou realizaci školení svých zaměstnanců. Peněžní prostředky byly získány z Operačního programu Lidské zdroje a zaměstnanost, který zprostředkovává Moravskoslezský kraj. Projekt je financován 85 % ze zdrojů Evropského sociálního fondu a 15 % ze státního rozpočtu České republiky

4. Analýza skladování ve firmě

V této části práce je popsán současný stav průběhu objednávání zásob na sklad. Dále je zde na základě interních dat společnosti zpracována analýza současného stavu řízení zásob a skladového hospodářství dané firmy. Je vypočtena obrátkovost položek, ABC analýza, a následně je z výsledných dat zobrazen Paretův diagram. V další části praktického řešení byl analyzován stav zásob na skladě u položek typu A. Analýza byla vytvořena z příjmů a výdejů na sklad a pojistné zásoby každé položky. Dle vzorců, které jsou interpretovány v metodologické části této práce, v kap. 2.9., byly vypočteny stavy pojistných zásob, které je vhodné u konkrétních položek dodržovat. Na základě výsledků byly zhodnoceny pojistné zásoby stávající s vypočtenými a vyčíslena úspora při změně velikosti pojistných zásob. Dále se diplomová práce zabývá aktuálním stavem zásob na skladě dle poskytnutých informací a návrhem nového systému řízení zásob. Všechna data byla zpracována dle interních informací, které byly dodány odborným pracovníkem zákaznického servisu pro opravy. Firma plní funkci dodavatele poškozených dílů, oprav a uvedení poškozených dílů do původního stavu, hlavní náplň zákaznického servisu je založena na objednávání dílů přímo pro určitou operaci. Na skladě jsou také díly pro okamžitou spotřebu nárazové akutní situace.

4.1. Proces nakupování materiálu a dílů na sklad

Nakupování materiálu, náhradních dílů a součástí pro montáž dílů do celku je uskutečňován elektronickou formou v rámci programu SAP.

Operační systém SAP zahrnuje nástroje pro objednávání materiálu, nástroj skladového hospodářství, kdy je možno sledovat stav zásob na skladě, přijímání na sklad, vyskladňování, dále zahrnuje adresáře dodavatelů, jejich karty, hodnocení, evidence majetku, řízení výroby apod.

Postup objednávání materiálu a zásob pro firmu Caterpillar je následující:

1. Do závodu firmy je dopraven díl důlního zařízení, který je nutný opravit. Skupina specialistů, jež má na starosti opravy těchto dílů, zajistí v první fázi označení dílu zakázkou, číslem a barvou. OKD má své specifické barvy příslušné pouze pro daný důl. Tzn. Důl ČSM – zelená barva, Důl Paskov – bílá, Důl Darkov – modrá barva, Důl Karviná – červená. Zahraniční doly nejsou označovány barvami, ale pouze názvem, např. Bogdanka, RAG.
2. V dalším kroku dojde očištění a umytí daných dílů. Po umytí následuje nález. Pověřený pracovník zaškolený pro provádění nálezu provede kontrolu všech důležitých rozměrů dílů nebo komponentů v závislosti na výkrese. Díly nutné k výměně, opravě, popř. rozměr nutný k opravě, zaznačí do výkresové dokumentace se skutečnými rozměry a označí také přímo na vadný kus červenou barvou. Tento výše zmíněný pracovník provede do kusovníku vyznačení všech položek nutných k objednání. Výkresovou dokumentaci a kusovník předá následně TPV (technologii).
3. TPV zpracuje na základě podkladu z nálezu technologické postupy a vytvoří požadavek na objednání náhradních materiálů v SAP v návaznosti na finální termín dokončení. V SAP zadá technolog artiklové číslo daného dílu, specifikuje objednávací množství a dodací termín. Následující pracovní den nákupní oddělení vygeneruje v systému všechny požadavky na objednání a provede porovnávání se skladem a jeho disponibilní zásobou daného artiklu. Poté daný díl (pokud není k dispozici na skladu) objedná a čeká na potvrzení objednávky od dodavatele. Po potvrzení objednávky zkontroluje nákupčí, zda byl potvrzen požadovaný termín a množství. Pokud se jedna z těchto dvou informací neshoduje s požadavkem, neprodleně kontaktuje technologa, který daný požadavek do SAP založil, aby v případě diferencí mohl zaujmout stanovisko a přijmout opatření. Nákupčí dále provede změnu statutu nákupní objednávky, aby si sklad mohl tyto objednávky vygenerovat a hlídat dodací termíny materiálu. Všechny dodané položky se během daného dne v systému naskladní. Pokud není v daný den nebo dané množství dodáno, následující pracovní den se vygeneruje nákup a report nedodaných položek. Nákupní oddělení okamžitě vstoupí do jednání s dodavatelem ohledně nedodaných položek a okamžitě sjedná nápravu. Sklad vychystá dodané položky, roztřídí a rozdělí na jednotlivé palety pro danou zakázku,

kteřou následně označí číslem zakázky. Díly pro zakázky expeduje přímo na dané středisko, které určenou opravu provádí.

Dodavatelé jsou v systému SAP vedeni pod písmeny A, B nebo C.

A - znamená způsobilý dodavatel, u kterého firma objednává součásti

B - podmíněčně způsobilý dodavatel, pokud selže objednávka u dodavatele A, je možno doobjednat u dodavatele B

C – nezpůsobilý dodavatel – neobjednávat

Dodavatelé prošli systémem výběru a byli podrobeni užším praktickým zkouškám dodávek. Vzhledem k výsledkům byli rozděleni do výše zmíněných skupin. Při jejich splňování dodávek je kladen důraz na:

- kvalitu dodávek a včasnost dodávek
- cenu dodávek, případně množstevní a sezónní slevy
- servisní a reklamační zajištění dodávek
- inovace a nabídky jiných náhradních plnění
-

4.2. Zásoby a obrátkovost

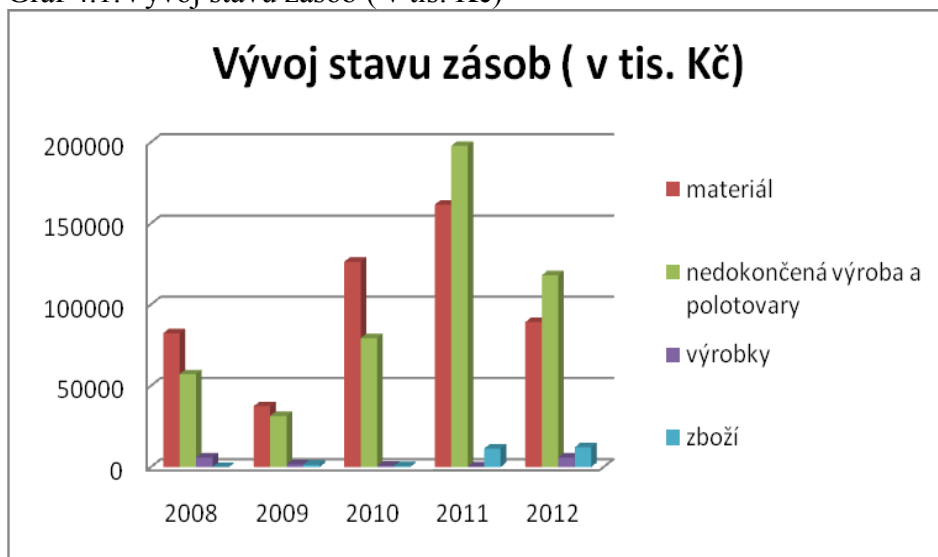
Do 30. 11. 2009 byly zásoby oceňovány skutečnými pořizovacími cenami se samostatným sledováním vedlejších nákladů na pořízení. K 1.12.2009 došlo ke změně informačního systému. Materiál a zboží se oceňují ve standardních cenách. Tyto ceny lze měnit 1 x za měsíc. Vznikne cenová odchylka a ta se následně zaúčtuje na samostatném účtu zásob. Zásoby vlastní výroby jsou oceňovány vlastními náklady výroby podle operativní kalkulace. Dále se používá položka ve výkazu zisku a ztrát a to aktivace materiálu. Tato položka představuje opracované díly, které se aktivují do materiálu a následně se dále používají jako vstupní materiál pro výrobu a další realizaci budoucích projektů. V zásobách se

také používá opravná položka k pomaluobrátkovým a zastaralým zásobám. Vytváří se dle analýzy obrátkovosti těchto zásob. Dále se individuálně posuzuje budoucí vývoj a využitelnost zastaralých zásob.

Tab. 4.1. Vývoj stavu zásob (v tis. Kč)

Rok	2008	2009	2010	2011	2012
materiál	82 377	37 465	126 421	161 587	89 237
nedokončená výroba	57 143	31 498	79 384	197 787	118 084
výrobky	5 908	1 682	835	420	5 941

Graf 4.1. Vývoj stavu zásob (v tis. Kč)



Zdroj: autor

Analýza zásob – obrátkovost

Položky skladu byly rozděleny dle obrátkovosti:

1. Položky O1, které mají nadprůměrnou obrátku zásob nad 8 x krát za rok
2. Položky O2, které mají průměrnou obrátku zásob 6-8 x krát za rok
3. Položky O3, které mají podprůměrnou obrátku zásob 1-5 x krát za rok
4. Položky O4, které nemají obrátku zásob méně než 1 x krát za rok

K výpočtu analýzy obrátkovosti byly použity data firmy Caterpillar Global Mining Czech Republic a.s. Jedná se o stav zásob na skladě a jejich obrát za určité období, a to je jeden kalendářní rok. Data byla seřazena dle průměrné zásoby na skladě a propočítána dle vzorce. Tímto vznikla průměrná obrátka zásob za rok. Obrátka se seřadila sestupně, od položek s největším počtem obrátek až po položky s nejmenším počtem obrátek za rok. Po zhodnocení celkové analýzy se položky obrátkovosti rozdělily do výše zmíněných skupin. K výpočtu bylo použito vzorku o 95 položkách. Ve firmě Caterpillar je průměrná obrátkovost položek ve výši 6 x krát za rok. Nepsaným pravidlem je tuto obrátkovost dodržovat. Zpracovaná analýza je vyčíslena v tabulce 4.2, která je uvedena níže. Jedná se o ukázkou tabulky, celá verze je uvedena v příloze č. 2, která je nedílnou součástí diplomové práce.

Tab 4.2. Obrátkovost materiálu

Materiál	Krát.text materiálu	Roční spotřeba	Jed.	Cena za jed.	Roční obrát v Kč	Průměrná zásoba na skladě	Obrátka za rok na skladě	Ozn.
106859	UZAVÍR.VÍKO P.VÁL. ŠR.M8 D912	624	KS	146	90 929	20	31	O1.
106239	UCPÁVKA HL. SKUP.	300	KS	107	32 145	10	30	O1.
106193	VEDENÍ TĚSNICÍHO SEDLA	260	KS	271	70 442	12	22	O1.
....								
684862	UZAVÍRACÍ PLECH	16	KS	2 978	47 645	2	8	O2.
107575	PODSKUP. PRUŽINOVÝ NÁRAZNÍK	150	KS	532	79 815	20	8	O2.
164297	TĚSNĚNÍ PISTU EWN 7065-285X260X25	45	KS	861	38 728	6	8	O2.
...								
739725	VÁLCOVÁ TRUBKA (UV)	5	KS	32 425	162 127	1	5	O3.
739729	VÁLCOVÁ TRUBKA (UV)	5	KS	24 396	121 981	1	5	O3.
342509	MANŽETOVÝ DRŽÁK	5	KS	19 022	95 112	1	5	O3.
113341	POLOHOMĚR SESTAVA (900)	5	KS	18 912	94 561	1	5	O3.

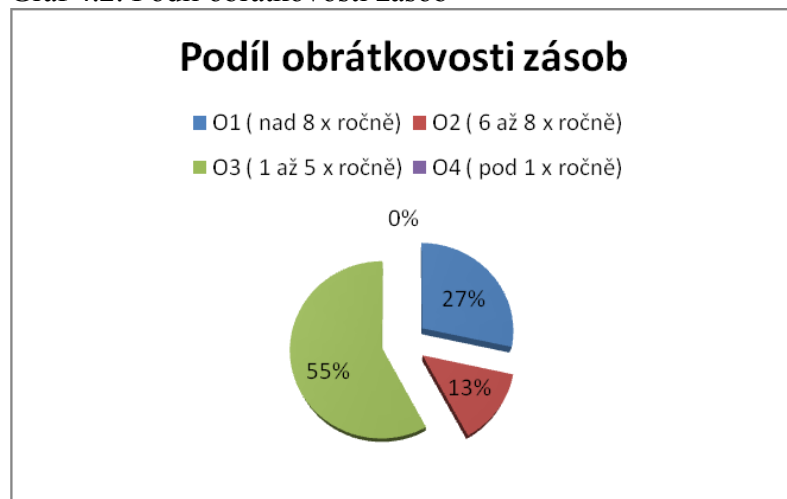
Zdroj: autor

Tab. 4.3. Podíl obrátkovosti

Označení skupiny	Počet položek ve skupině
O1 (nad 8 x ročně)	27
O2 (6 až 8 x ročně)	13
O3 (1 až 5 x ročně)	55
O4 (pod 1 x ročně)	0

Zdroj: autor

Graf 4.2. Podíl obrátkovosti zásob



Zdroj: autor

Z grafu je patrné, která položka má největší podíl na obrátkovosti. Jedná se o položky O3, podíl na celku je 55 %. Další velmi výrazný je podíl položek O1, a to 27 % z celku. Položky jsou velice často objednávány, obrátkovost u některých položek je až 30 x za rok. Průměrné položky O2, mají podíl na celku ve výši 13 %.

4.3. ABC Analýza

Podnik sleduje svůj stav zásob na skladě z hlediska materiálových toků a z důvodu, které položky jsou pro něj důležité více, a o které se svým způsobem nemusí vůbec starat. Tímto se provádí ABC analýza. Smysl ABC analýzy byl popsán v kapitole 2.8 této diplomové práce a hlavní myšlenkou je vytvořit seznam položek, které mají pro podnik velmi klíčovou hodnotu. Těmto položkám by měl podnik určit svou největší pozornost.

V diplomové práci pro sestavení ABC analýzy bylo postupováno následujícím způsobem:

- a) s odborným pracovníkem firmy Caterpillar byl konzultován postup, dle kterého byla dodána data ke zpracování ABC analýzy – pohyb zásob na skladě za kalendářní rok 2013

- b) následný výpočet roční spotřeby – jednotlivé položky v uvedených jednotkách se vynásobily cenou za jednotku a následně vznikla spotřeba za kalendářní rok
- c) položky byly dále seřazeny sestupně dle kritéria – roční spotřeba dle nejvyšší spotřeby položek k nejnižší
- d) z výchozí sestavy byl vypočten % podíl každé položky na celkové spotřebě výkazu skladu
- e) dále byl vypočten % kumulovaný podíl položek na celkové spotřebě
- f) z výsledné sestavy byla vytvořena ABC analýza, kdy byly položky rozděleny do skupin A, B a C dle % podílů na spotřebě a to následovně:
 - do skupiny A byly zařazeny položky s % podílem na celkové spotřebě do 15%
 - do skupiny B byly zařazeny položky s % podílem na celkové spotřebě od 16 % až 35 %
 - do skupiny C byly zařazeny položky s % podílem na celkové spotřebě od 36 %, tzn. zbytek položek .

K vypracování ABC analýzy byla použita data ze skladového hospodářství firmy Caterpillar, konkrétně bylo analyzováno 95 položek za rok 2013. Sestavy byly zpracovány v programu Microsoft Excel. Data byla v tabulce vytvořena na základě podkladů firmy Caterpillar a tabulka tímto získala konkrétní podobu. Sestává se s řádků a položek, jako jsou např. č. materiálu, text materiálu, měrná jednotka, cena za jednotku, spotřeba za rok. Dále byly vytvořeny výpočty dle potřeby výsledných sestav a to: % podíl ze spotřeby a % kumulovaný podíl. Tímto vznikl výsledný sloupec ABC analýzy, kde je materiál rozdělen podle % podílu na spotřebě do skupin A, B a C. Z této analýzy byly dále vytvořeny tabulky a grafy pro přehlednou orientaci. Ke konci rozboru byl zpracován Paretův diagram, který čerpal z výchozích dat a vyjadřuje průměrnou spotřebu jednotlivých položek spolu s jejich kumulativním podílem na spotřebě celkového množství. Níže je uvedena ukázka výsledné tabulky 4.4. Tabulka s veškerými údaji je uvedena v příloze č. 1.

Tab. 4.4. ABC analýza dle roční spotřeby

Materiál	Krát.text materiálu	Roční spotřeba	MJ	Cena za jednotku	Roční obrat v Kč	Roční obrat v %	Kumul. roční obrat	Třída
713686	UPEVNŮVACÍ HLAVA	135	KS	10 925,64 Kč	1 474 961,40 Kč	12,5	12,5	A
284576	PATRONA ŘÍDÍCIHO VENTILU NG13	245	KS	5 062,23 Kč	1 240 246,35 Kč	10,3	22,8	A
740707	PÍSTOVÁ TRUBICE (UV)	5	KS	246 426,37 Kč	1 232 131,85 Kč	10,2	33,0	A
.....								
739682	PÍSTNICE 100	8	KS	22 053,45 Kč	176 427,60 Kč	1,5	62,3	B
661973	KONCOVÝ KUS(ZÁMEK) PF6 LEVÝ, 4500 KN	35	KS	5 040,79 Kč	176 427,60 Kč	1,4	63,7	B
661974	KONCOVÝ KUS(ZÁMEK) PF6 PRAVÝ, 4500 KN	34	KS	5 189,05 Kč	176 427,60 Kč	1,4	65,1	B
.....								
1710705	PŘÍPOJKA DN 20	20	KS	1 096,46 Kč	21 929,20 Kč	0,2	99,8	C
164286	STÍRAČ NEČISTOT 265X280X10,2	77	KS	281,18 Kč	21 650,86 Kč	0,2	100,0	C

Zdroj: autor

Tab. 4.5. Shrnutí výsledků ABC analýzy

Skupina	Počet sledovaných položek	Roční spotřeba v Kč	Podíl na spotřebě vyjádřený v %
A	14	7 340 267,86 Kč	49,7
B	33	5 822 110,80 Kč	39,5
C	48	1 592 128,11 Kč	10,8
Celkem	95	14 754 506,77 Kč	100,00

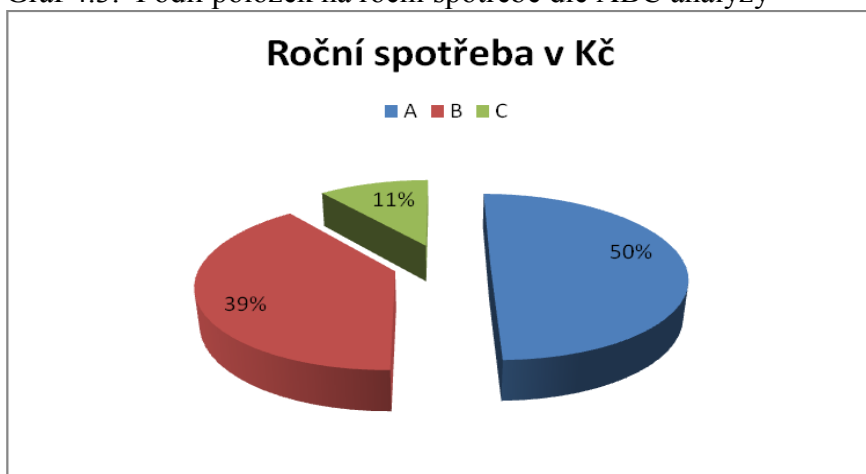
Zdroj: autor

Celkovou ABC analýzou bylo zjištěno následující:

Analýzou všech položek bylo zjištěno, že do skupiny A náleží 14 položek ve výši celkové spotřeby 7.340.267,86 Kč. Z celkové roční spotřeby 14.754.506,77 Kč je to 49,7 %, které se podílí na celkové spotřebě. Do skupiny B náleží 33 položek, které se podílejí na celkové

spotřebě ze 39,5 %. Jedná se o roční spotřebu ve výši 5.822.110,80 Kč. Zbylých 48 položek se podílí na roční spotřebě ve výši 1.592.128,11 Kč, což představuje 10,8%.

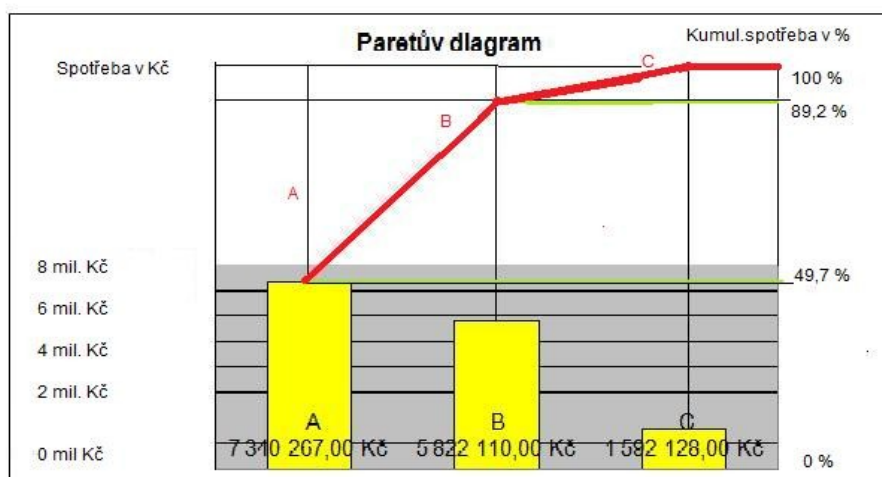
Graf 4.3. Podíl položek na roční spotřebě dle ABC analýzy



Zdroj: autor

Na základě předchozích výsledků byl zpracován Paretův diagram. Paretův diagram vyjadřuje průměrnou spotřebu jednotlivých položek spolu s jejich kumulativním podílem na spotřebě. Na základě Paretova diagramu zobrazíme důležitost zpracovaných kategorií. Paretův diagram je zobrazen v grafu 4.4.

Graf 4.4. Paretův diagram



Zdroj: autor

Interpretace dosažených výsledků z ABC analýzy a Paretova diagramu:

Analýzou všech položek bylo zjištěno, že do skupiny A náleží 14 položek ve výši 7.340.267,86 Kč. Z celkové roční spotřeby 14.754.506,77 Kč je to 49,7 %, které se podílí na celkové spotřebě. Do skupiny B náleží 33 položek, které se podílejí na celkové spotřebě ze 39,5 %. Jedná se o roční spotřebu ve výši 5.822.110,80 Kč. Zbýlých 48 položek se podílejí na roční spotřebě ve výši 1.592.128,11 Kč, což představuje 10,8 %. Data byla dále graficky zpracována a vytvořen Paretův diagram. Na základě výsledků v Paretově diagramu je zřejmé, že na roční spotřebě má největší podíl skupina A. Tato skupina přispívá nejvíce k hospodářskému výsledku dané firmy. Pro firmu jsou nejdůležitější. Firma se těmito položkami zabývá nejvíce a věnuje jim také největší pozornost.

4.4. Analýza položek typu A a výpočet výše pojistných zásob

Z výše uvedených výsledků ABC analýzy byla u konkrétních položek typu A vytvořena analýza velikosti pojistných zásob na základě příjmů a výdejů za rok 2013. Jednalo se o tyto druhy položek: Upevňovací hlava, Patrona řídicího ventilu, 3/2 cest.magnet. Pilotventil, Hl. skupi. sedlo ventilu, Drát svař.VDG MONI/WEKO. Tabulky analýz jsou uvedeny níže. U každé položky je konkretizován stav v roce 2013. Průběh spotřeby položky je popsán slovně a následně je vytvořen graf spotřeby za rok 2013.

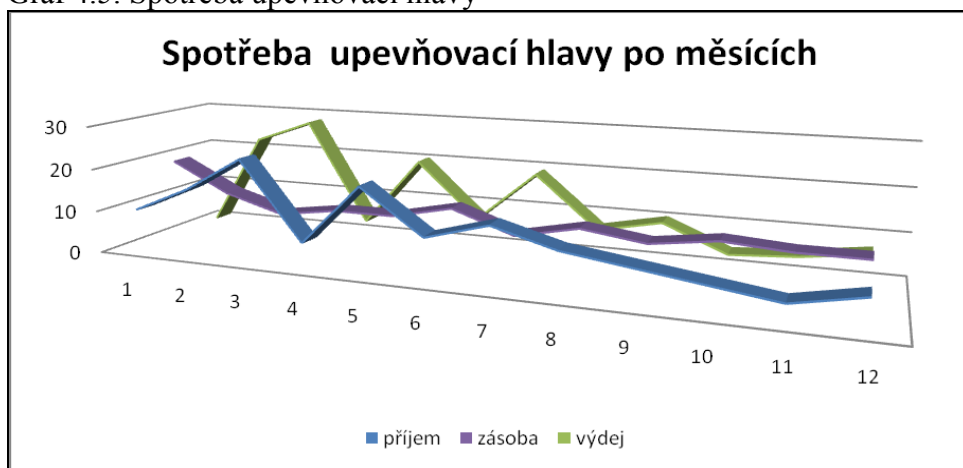
Tab. 4.6. Analýza spotřeby za rok 2013 u položky upevňovací hlava

Spotřeba po měsících							
pojistná zásoba z 12/2012			20				
měsíc	materiál	jednotka	příjem	výdej	zásoba	cena	obrat
1.	UPEVNĚ. HLAVA	ks	10	1	29	10 925,64 Kč	10 925,64 Kč
2.	UPEVNĚ. HLAVA	ks	16	23	22	10 925,64 Kč	251 289,72 Kč
3.	UPEVNĚ. HLAVA	ks	24	28	18	10 925,64 Kč	305 917,92 Kč
4.	UPEVNĚ. HLAVA	ks	6	4	20	10 925,64 Kč	43 702,56 Kč
5.	UPEVNĚ. HLAVA	ks	20	20	20	10 925,64 Kč	218 512,80 Kč
6.	UPEVNĚ. HLAVA	ks	10	7	23	10 925,64 Kč	76 479,48 Kč
7.	UPEVNĚ. HLAVA	ks	14	19	18	10 925,64 Kč	207 587,16 Kč
8.	UPEVNĚ. HLAVA	ks	10	7	21	10 925,64 Kč	76 479,48 Kč
9.	UPEVNĚ. HLAVA	ks	8	10	19	10 925,64 Kč	109 256,40 Kč
10.	UPEVNĚ. HLAVA	ks	6	4	21	10 925,64 Kč	43 702,56 Kč
11.	UPEVNĚ. HLAVA	ks	4	5	20	10 925,64 Kč	54 628,20 Kč
12.	UPEVNĚ. HLAVA	ks	7	7	20	10 925,64 Kč	76 479,48 Kč
Celkem		ks		135			1 474 961,40 Kč

Zdroj: autor

Z tabulky je zřejmé, že pojistná zásoba je nastavena na 20 ks. Zásoba během roku je nejvyšší v lednu 2013, kdy je na hodnotě 29 ks. Tento stav je způsoben objednávkami, které si firma objednala pro opravy. V lednu byl spotřebován pouze 1 ks, ale již v únoru a březnu roku 2013 byly přistaveny do oprav důlní součásti nutné k opravě. Tímto se pojistná zásoba vyrovnala a do konce roku 2013 se již pohybovala okolo 20 ks. Obrátka zásob tohoto druhu je 11,3. Průběh celkové skladové zásoby, příjmu a výdeje na skladě zobrazuje graf 4.5.

Graf 4.5. Spotřeba upevňovací hlavy



Zdroj: autor

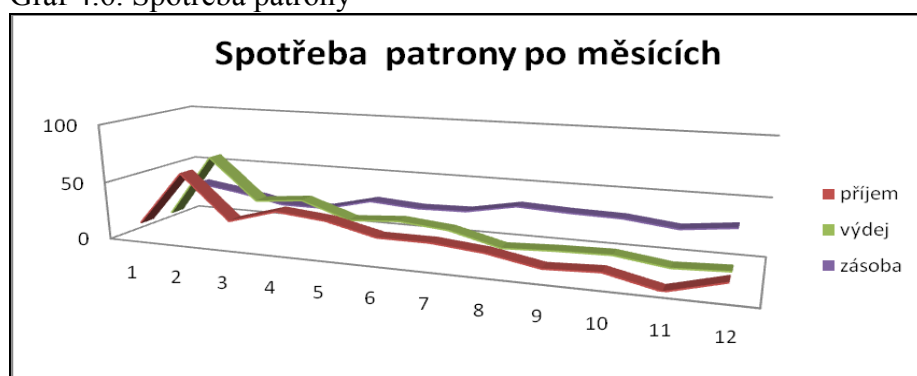
Tab. 4.7. Analýza spotřeby za rok 2013 u položky patrona řídicího ventilu

Spotřeba po měsících							
pojistná zásoba z 12/2012			30				
měsíc	materiál	jednotka	příjem	výdej	zásoba	cena	obrat
1.	PATR. ŘÍD. VENT.NG13	ks	13	12	31	5 062,30 Kč	60 747,60 Kč
2.	PATR. ŘÍD. VENT.NG13	ks	60	66	25	5 062,30 Kč	334 111,80 Kč
3.	PATR. ŘÍD. VENT.NG13	ks	22	30	17	5 062,30 Kč	151 869,00 Kč
4.	PATR. ŘÍD. VENT.NG13	ks	34	34	17	5 062,30 Kč	172 118,20 Kč
5.	PATR. ŘÍD. VENT.NG13	ks	30	20	27	5 062,30 Kč	101 246,00 Kč
6.	PATR. ŘÍD. VENT.NG13	ks	20	23	24	5 062,30 Kč	116 432,90 Kč
7.	PATR. ŘÍD. VENT.NG13	ks	20	19	25	5 062,30 Kč	96 183,70 Kč
8.	PATR. ŘÍD. VENT.NG13	ks	16	8	33	5 062,30 Kč	40 498,40 Kč
9.	PATR. ŘÍD. VENT.NG13	ks	8	10	31	5 062,30 Kč	50 623,00 Kč
10.	PATR. ŘÍD. VENT.NG13	ks	10	11	30	5 062,30 Kč	55 685,30 Kč
11.	PATR. ŘÍD. VENT.NG13	ks	0	5	25	5 062,30 Kč	25 311,50 Kč
12.	PATR. ŘÍD. VENT.NG13	ks	12	7	30	5 062,30 Kč	35 436,10 Kč
Celkem		ks		245			1 240 263,50 Kč

Zdroj: autor

Z tabulky vyplývá, že pojistná zásoba je nastavena firmou na 30 ks. Firma se snaží pojistnou zásobu dodržovat, pouze v měsíci březnu a dubnu klesla zásoba na 17 ks. Jednalo se o měsíce, kdy nebyly nahlášeny větší opravy a nakonec bylo nutno opravit havarijní stojky z poruby po havárii. Proto se navýšila spotřeba. Nejvyšší příjem na sklad byl v únoru 2013, kdy firma obdržela zprávu, že stojky přistaví zákazník po výklizu k opravám (vytažení technologie, sekcí, dopravníků nebo jejich komponent na povrch). S tímto faktem firma počítala, objednala dostatečné množství, i přesto si oprava vyžádala o 6 ks více než firma očekávala. Od května do konce roku 2013 se již pohybovala zásoba okolo 30 ks. Obrátka zásob tohoto druhu je 11,1. Průběh celkové skladové zásoby, příjmu a výdeje na skladě zobrazuje následující graf 4.6.

Graf 4.6. Spotřeba patrony



Zdroj: autor

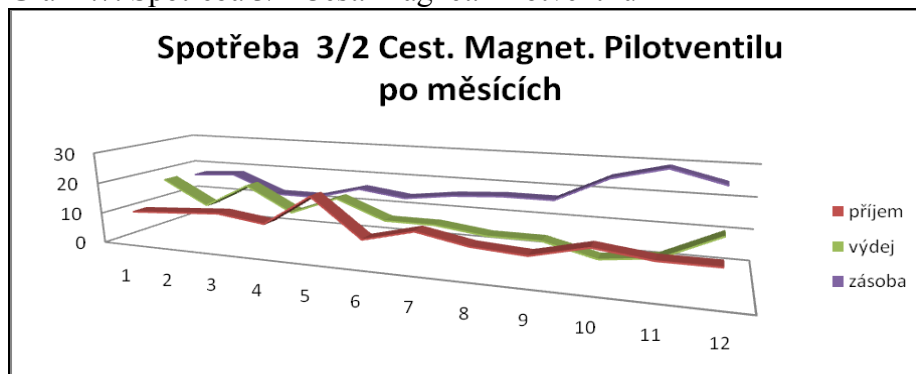
Tab. 4.8. Analýza spotřeby za rok 2013 u položky Pilotventil

Spotřeba po měsících							
pojistná zásoba z 12/2012			25				
měsíc	materiál	jednotka	příjem	výdej	zásoba	cena	obrat
1.	3/2 C.MAG.PILOT.	ks	10	18	17	3 868,00 Kč	69 624,00 Kč
2.	3/2 C.MAG.PILOT.	ks	11	10	18	3 868,00 Kč	38 680,00 Kč
3.	3/2 C.MAG.PILOT.	ks	12	18	12	3 868,00 Kč	69 624,00 Kč
4.	3/2 C.MAG.PILOT.	ks	10	10	12	3 868,00 Kč	38 680,00 Kč
5.	3/2 C.MAG.PILOT.	ks	20	16	16	3 868,00 Kč	61 888,00 Kč
6.	3/2 C.MAG.PILOT.	ks	8	10	14	3 868,00 Kč	38 680,00 Kč
7.	3/2 C.MAG.PILOT.	ks	12	10	16	3 868,00 Kč	38 680,00 Kč
8.	3/2 C.MAG.PILOT.	ks	9	8	17	3 868,00 Kč	30 944,00 Kč
9.	3/2 C.MAG.PILOT.	ks	8	8	17	3 868,00 Kč	30 944,00 Kč
10.	3/2 C.MAG.PILOT.	ks	12	4	25	3 868,00 Kč	15 472,00 Kč
11.	3/2 C.MAG.PILOT.	ks	10	6	29	3 868,00 Kč	23 208,00 Kč
12.	3/2 C.MAG.PILOT.	ks	10	14	25	3 868,00 Kč	54 152,00 Kč
Celkem		ks	132				510 576,00 Kč

Zdroj: autor

Pojistná zásoba u této položky je 25 ks. Tato zásoba byla dodržena pouze v posledních měsících roku 2013 (říjen, listopad, prosinec). Plánované opravy byly nahlášeny menší než firma očekávala, proto objednávala na sklad nižší množství této položky. Tím se zásoba snižovala. Ke konci roku byl výdej ještě nižší než příjem na sklad a zásoba se vyrovnala. Obrátka zásob tohoto druhu je 4,4. Průběh celkové skladové zásoby, příjmu a výdeje na skladě zobrazuje graf 4.7.

Graf 4.7. Spotřeba 3/2 Cest. Magnet. Pilotventilu



Zdroj: autor

Tab. 4.9. Analýza spotřeby za rok 2013 u položky svařovací drát

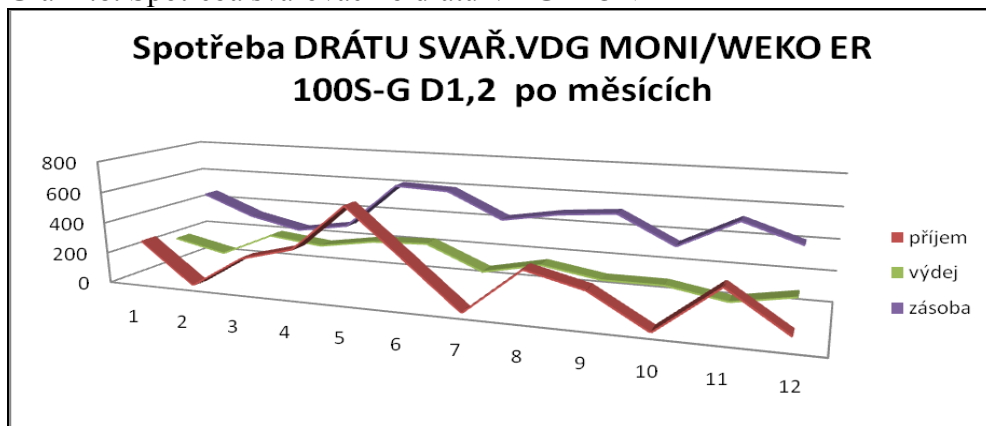
Spotřeba po měsících							
pojistná zásoba z 12/2012			400				
měsíc	materiál	jednotka	příjem	výdej	zásoba	cena	obrat
1.	VDG MONI/WEKO	kg	270	210	460	74,00 Kč	15 540,00 Kč
2.	VDG MONI/WEKO	kg	0	135	325	74,00 Kč	9 990,00 Kč
3.	VDG MONI/WEKO	kg	210	285	250	74,00 Kč	21 090,00 Kč
4.	VDG MONI/WEKO	kg	300	245	305	74,00 Kč	18 130,00 Kč
5.	VDG MONI/WEKO	kg	600	300	605	74,00 Kč	22 200,00 Kč
6.	VDG MONI/WEKO	kg	300	315	590	74,00 Kč	23 310,00 Kč
7.	VDG MONI/WEKO	kg	0	165	425	74,00 Kč	12 210,00 Kč
8.	VDG MONI/WEKO	kg	300	240	485	74,00 Kč	17 760,00 Kč
9.	VDG MONI/WEKO	kg	210	180	515	74,00 Kč	13 320,00 Kč
10.	VDG MONI/WEKO	kg	0	180	335	74,00 Kč	13 320,00 Kč
11.	VDG MONI/WEKO	kg	300	115	520	74,00 Kč	8 510,00 Kč
12.	VDG MONI/WEKO	kg	60	180	400	74,00 Kč	13 320,00 Kč
Celkem		kg		2550			188 700,00 Kč

Zdroj: autor

Pojistná zásoba svařovacího drátu je nastavena na 400 kg. Vše se ale odvíjí od množství oprav a nutných svařovacích prací. V lednu 2013 se doobjednalo 270 kg jako rezerva pro plánované opravy. V lednu byla na skladě potřebná pojistná zásoba překročena, proto se v únoru roku 2013 již neobjednávalo na sklad. Zákazník firmě oznámil, že opravy

budou od března do června, firma objednávala každý měsíc takové množství svařovacího drátu, aby vždy měla s objednáním nové zásoby vykrytou pojistnou zásobu. Plánované opravy od července do konce roku 2013 byly již nižší. Z tohoto důvodu firma již objednávala menší množství. Na konci roku byla pojistná zásoba doobjednána tak, aby pro počátek roku 2014 splňovala kritérium pojistné zásoby 400 kg na skladě. Obrátka zásob tohoto druhu je 17,0. Průběh celkové skladové zásoby, příjmu a výdeje na skladě zobrazuje graf 4.8.

Graf 4.8. Spotřeba svařovacího drátu VDG MONI



Zdroj: autor

Tab. 4.10 Analýza spotřeby za rok 2013 u položky sedlo ventilu

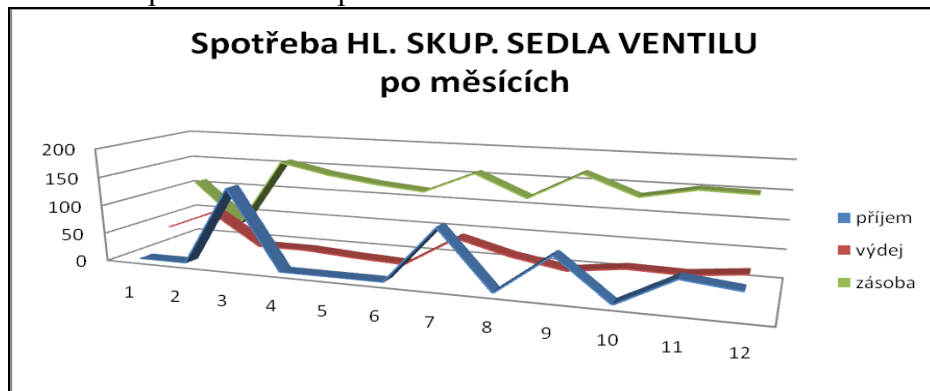
Spotřeba po měsících							
pojistná zásoba z 12/2012						150	
měsíc	materiál	jednotka	příjem	výdej	zásoba	cena	obrat
1.	SEDLO VENTILU	ks	0	40	110	445,45 Kč	17 818,00 Kč
2.	SEDLO VENTILU	ks	0	74	36	445,45 Kč	32 963,30 Kč
3.	SEDLO VENTILU	ks	140	18	158	445,45 Kč	8 018,10 Kč
4.	SEDLO VENTILU	ks	0	18	140	445,45 Kč	8 018,10 Kč
5.	SEDLO VENTILU	ks	0	12	128	445,45 Kč	5 345,40 Kč
6.	SEDLO VENTILU	ks	0	8	120	445,45 Kč	3 563,60 Kč
7.	SEDLO VENTILU	ks	100	62	158	445,45 Kč	27 617,90 Kč
8.	SEDLO VENTILU	ks	0	38	120	445,45 Kč	16 927,10 Kč
9.	SEDLO VENTILU	ks	70	22	168	445,45 Kč	9 799,90 Kč
10.	SEDLO VENTILU	ks	0	34	134	445,45 Kč	15 145,30 Kč
11.	SEDLO VENTILU	ks	50	32	152	445,45 Kč	14 254,40 Kč
12.	SEDLO VENTILU	ks	40	42	150	445,45 Kč	18 708,90 Kč
Celkem		ks		400			178 180,00 Kč

Zdroj: autor

U této položky je nastavena pojistná zásoba 150 ks. Spotřeba během celého roku prokázala, že pojistná zásoba je vysoká oproti množství výdeje. Pojistná zásoba je vysoká z důvodu předpokladu opravy kompletního porubu. Tyto opravy byly o rok odloženy. Obrátka

zásob tohoto druhu je 20,0. Průběh celkové skladové zásoby, příjmu a výdeje na skladě zobrazuje graf 4.9.

Graf 4.9. Spotřeba hl. skup. sedla ventilu



Zdroj: autor

Z výše uvedených analýz a grafů vyplývá, že u vybraných položek je vhodné upravit výši pojistné zásoby. Pojistná zásoba je vypočtena dle vzorce (2.3). Jako první byla vypočtena dle vzorce (2.4) směrodatná odchylka u každého materiálu. Dále bylo nutno zjistit, jaký stupeň zabezpečení pojistné zásoby firma požaduje. Tento stupeň zabezpečení byl nalezen v tabulce (2.7). K výpočtu konkrétní pojistné zásoby je nutno znát průměrnou dodací dobu materiálu. Dle výše uvedených skutečností byly vypočteny pojistné zásoby u výše zmíněných položek. Stupeň zabezpečení byl použit 85 % a koeficient jištění je pro tento stupeň 1,036. Jako ukázka je uveden postup při výpočtu pojistné zásoby u položky upevňovací hlava. Výpočet byl proveden na základě vzorce (2.3).

Upevňovací hlava

Spotřeba za rok	135 ks
Výpočet směrodatné odchylky	8,84
Stupeň zajištění potřeby	85 %
Koeficient jištění při 85 % (k)	1,036
Doba dodání (L)	3 týdny

$$Zp = k \cdot \sigma_d \cdot \sqrt{L}$$

$$ZP = 1,036 \cdot 8,84 \cdot \sqrt{3} = 15,9 = 16 \text{ ks}$$

Výsledné vypočtené výše pojistných zásob jsou uvedeny v tab. 4.11. Celkové výpočty směrodatných odchylek a výše pojistných zásob jsou uvedeny v příloze č.3.

Tab. 4.11. Výpočet pojistných zásob u položek

materiál	spotřeba za rok	MJ	směrod. odchylka	koefic. jištění	stupeň zajištění	dodací doba (týdny)	pojistná zásoba vypočtená	pojistná zásoba původní
UPEVN. HLAVA	135	ks	8,84	1,036	85%	3	16	20
PATR. ŘÍD. VENT.NG13	245	ks	17,61	1,036	85%	4	35	30
3/2 C.MAG.PILOT.	132	ks	4,55	1,036	85%	5	11	25
VDG MONI/WEKO	2550	kg	64,79	1,036	85%	1	67	400
SEDLO VENTILU	400	ks	19,80	1,036	85%	6	50	150

Zdroj: autor

Na základě výpočtu pojistných zásob byly navrženy změny pojistných zásob u položek, které se projevily jako snížení ceny vázaných prostředků v zásobách. Došlo ke snížení o částku 132.750,-- Kč. Jedná se o změny pojistných zásob u konkrétních 5 položek skladu. Změnou pojistných zásob u všech položek skladu by došlo k výrazné změně v ceně vázaných prostředků v zásobách. Výpočty vázanosti prostředků v zásobách jsou uvedeny v tab.č.4.12.

Tab. 4.12. Pojistné zásoby a jejich vázanosti prostředků v zásobách (v Kč)

materiál	nákupní cena v Kč	původní varianta pojistné zásoby		navrhovaná varianta pojistné zásoby		rozdíl v Kč
		ks	cena v Kč	ks	cena v Kč	
UPEVN. HLAVA	10 925	20	218 500	16	174 800	43 700
PATR. ŘÍD. VENT	5 062	30	151 860	35	177 170	-25 310
3/2 PILOTVENTIL	3 868	25	96 700	10	38 680	58 020
VDG MONI DRÁT	74	400	29 600	240	17 760	11 840
SEDLO VENTILU	445	150	66 750	50	22 250	44 500
						132 750 Kč

Zdroj: autor

4.5. Stávající a nově navržený systém řízení zásob

V další části diplomové práce byl analyzován stávající systém řízení zásob. Jedná se o výpočet počtu objednávek, výpočet velikosti pojistné, obrátové a celkové průměrné zásoby. Velikost dodávky (Q) byla vypočítána dle vzorce (2.6) jako podíl celkové spotřeby a počtu objednávek za kalendářní rok. Obrátová zásoba byla vyčíslena dle vzorce (2.7) jako velikost dodávky (Q) děleno 2. Jedná se o předpokládanou spotřebu mezi 2 navazujícími dodávkami. Následně byla vypočtena pojistná zásoba. Ta má zajistit plynulost plánovaných oprav a vyrovnat případné odchylky, které se mohou vyskytnout v objednávání či na skladě. Z výše jmenovaných výpočtů byla vypočítána celková průměrná zásoba dle vzorce (2.8), která se odvíjí od sečtení obrátové zásoby a pojistné zásoby. Průměrná pojistná zásoba je velmi důležitá a hlavně se jedná o její vázanost finančních toků v těchto zásobách. K výpočtům byl použit Microsoft Excel.

Jako ukázka je uveden postup při výpočtu **stávajícího** systému řízení zásob u skupiny A při objednávání 12 x za rok, pojistná zásoba kryje měsíční spotřebu a počet položek ve skupině je 14. Výpočet je proveden dle vzorců (2.5), (2.7), (2.8) a (2.9) této diplomové práce.

Roční spotřeba	14.754.506,-- Kč
Podíl na spotřebě u položek A	49,7 %
Průměrná obrátová zásoba v tis. Kč	$0,497 \cdot 14\,754 / 12 = 305,53$ Kč
Pojistná zásoba v tis. Kč	$0,497 \cdot 14\,754 / 12 = 611,06$ Kč
Celková průměrná zásoba v tis. Kč	$305,53 + 611,06 = 919,59$ Kč
Počet objednávek za rok	$14 \cdot 12 = 168$

Tabulka č. 4.13. představuje výpočet stávajícího systému řízení zásob ve společnosti. Výpočty jsou součástí této práce a jsou uvedeny jako příloha č. 5.

Tab. 4.13. Výpočet stávajícího stavu řízení zásob

skupina položek	počet položek ve skupině	průměrná obrátová zásoba v tis. Kč	pojistná zásoba v tis. Kč	celková průměrná zásoba v tis Kč	počet objednávek za rok
A	14	305,53	611,06	916,59	168
B	33	323,76	647,53	971,29	297
C	48	132,78	265,57	398,35	288
Celkem	95	762,07	1524,06	2286,17	753

Zdroj: autor

Po zhodnocení stávajícího systému řízení zásob byl zpracován a navržen nový systém řízení zásob. Návrh obsahuje změnu počtu dávek za rok. Tímto se změní ostatní položky, jako je velikost dávky, obrátová zásoba, pojistná zásoba a celková průměrná zásoba. Změnou dávek se změní i počet objednávek za rok. Změny byly provedeny u skupin A, B a C následovně:

A- Změna v počtu objednávání z 12 x za rok na objednávání 24 x za rok

B- Změna v počtu objednávání z 9 x za rok na 12 x za rok

C- Stávající stav objednávání je ponechán, tj. objednávání 6 x za rok

Jako ukázka je uveden postup při výpočtu **nového** systému řízení zásob u skupiny A při objednávání 24 x za rok, pojistná zásoba kryje spotřebu na 2 týdny a počet položek ve skupině je 14. Výpočet je proveden dle vzorců (2.5), (2.7), (2.8) a (2.9) této diplomové práce.

Roční spotřeba	14.754.506,-- Kč
Podíl na spotřebě u položek A	49,7 %
Průměrná obrátová zásoba v tis. Kč	$0,497 \cdot 14\,754 / 24,2 = 152,76$ Kč
Pojistná zásoba v tis. Kč	$0,497 \cdot 14\,754 / 24 = 305,53$ Kč
Celková průměrná zásoba v tis. Kč	$152,76 + 305,53$ Kč = 458,29 Kč
Počet objednávek za rok	$14,24 = 336$

Výpočty jsou součástí této diplomové práce a jsou uvedeny v příloze č.6. Výsledný návrh řízení zásob je prezentován v tab. 4.14.

Tab. 4.14. Návrh nového stavu řízení zásob

skupina položek	počet položek ve skupině	průměrná obrátová zásoba v tis. Kč	pojistná zásoba v tis. Kč	celková průměrná zásoba v tis Kč	počet objednávek za rok
A	14	152,76	305,53	458,29	336
B	33	242,83	485,65	728,48	396
C	48	132,79	265,57	398,36	288
Celkem	95	528,38	1056,75	1585,13	1020

Zdroj: autor

Srovnání původního a navrženého systému řízení zásob

Na základě návrhu na zlepšení systému řízení zásob se očekává zlepšení oproti stávajícímu systému. Dle porovnání obou systémů došlo k výrazným změnám a přínosem je snížení celkové průměrné zásoby a ostatních zásob. Počet objednávek se zvýšil ze 753 ks na 1020 ks, tj. o 267 ks položek. Vlivem těchto změn dojde ke změně ve vyřizování objednávek. Je nutno objednávat vícekrát do roka, tím se sníží zásoby na skladě. Průměrná doba vystavení objednávky je 10 minut. Zvýšením počtu objednávek se změní i pracovní doba pracovníka vyřizujícího objednávky. Navýší se jeho pracovní doba o 2670 minut, tj. celkově o 44,5 hod. ročně. V přepočtu je to o 3,7 hod měsíčně více. Doporučuji provést snímek pracovního dne a zjistit, jak je pracovník vystavující objednávky nyní využit v pracovním procesu. Na základě výsledků snímku pracovního dne je možno posoudit, zda navýšení pracovní doby o 3,7 hod měsíčně bude mít vliv na pracovní dobu pracovníka. Zda je nutno tyto hodiny zaplatit jako přesčasové hodiny nebo je možno objednávky vystavit v normální pracovní době. Pro srovnání jsou výsledné změny systému řízení zásob uvedeny v tab. 4.15, kde jsou vyčísleny původní a nové hodnoty a jejich rozdíly.

Tab. 4.15. Srovnání původního a navrženého systému řízení zásob

	Původní varianta v tis. Kč	Navrhovaná varianta v tis. Kč	Rozdíl v tis. Kč
Průměrná obrátová zásoba v Kč	762,07	528,76	233,31
Pojistná zásoba v Kč	1524	1056,75	467,25
Celková průměrná zásoba v Kč	2286,17	1585,13	701,04
Počet objednávek za rok	753	1020	-267

Zdroj: autor

Z tabulky vyplývá, že pokud by společnost realizovala navržené změny, obrátová zásoba by se snížila o 233.310,-- Kč. I v ostatních zásobách dochází k pozitivní změně. Pojistná zásoba se sníží o 467.250,-- Kč a průměrná zásoba se sníží o 701.040,-- Kč. Nově navrhovaný systém by byl pro firmu výhodnější a přínosem je bezesporu snížení všech zásob na skladě, počínaje od obrátové zásoby až po průměrnou zásobu.

5. Návrhy a doporučení

Při zpracování praktické části diplomové práce se vycházelo z vnitropodnikových podkladů, informací a sestav skladového hospodářství společnosti Caterpillar Global Mining Czech Republic a.s. Na základě těchto podkladů a spolupráce s odbornými pracovníky firmy byla následně zpracována ABC analýza. Skladové položky byly na základě této metody rozděleny do 3 klíčových skupin, které mají výrazný podíl na spotřebě podniku. Jedná se o skupinu A, B a C.

Jako jedna z nejdůležitějších skupin je skupina A. Položkám ve skupině je nutno věnovat největší pozornost. Položek v této skupině je 14 ve výši 7.340.267,86 Kč. Tato skupina představuje 49,7 %, které se podílí na celkové spotřebě, která činila 14.754.506,77 Kč. U těchto položek je důležité stále se zabývat sledováním stavu zásob. Je zde pravidlo, že čím vyšší bude roční obrat v této skupině položek, tím častěji je nutno skladové položky objednávat. V této dominantní skupině je vhodné pravidelně vyhodnocovat stavy na skladě a předpovídat poptávku. Je vhodnější u těchto položek provádět častější inventury skladu. Je vhodné mít položky přesně identifikované pro jejich snadné nalezení ve skladu. Předpoklad uskladnění položek by měl být blízko centra oprav důlních zařízení.

Další skupinou je skupina B, která obsahuje 33 položek, které se podílejí na celkové spotřebě z 39,5 %. Jedná se o roční spotřebu ve výši 5.822.110,80 Kč.

Jako poslední je uvedena skupina C, která se podílí na roční spotřebě ve výši 1.592.128,11 Kč. Tato skupina je tvořena největším počtem položek, a to 48, ale pořizovací cena je minimální vzhledem k položkám ve skupině A. Objednací množství položek je většinou velké, ale na roční spotřebu nemají velký vliv.

Realizací navržených změn stávajícího systému řízení zásob dosáhne firma snížení celkové průměrné zásoby a ostatních zásob. Obratová zásoba by se snížila o 233.310,-- Kč. I v ostatních zásobách dochází k pozitivní změně. Pojistná zásoba se sníží o 467.250,-- Kč a průměrná zásoba se sníží o 701.040,-- Kč. Vlivem těchto změn dojde ke změně ve vyřizování objednávek. Je nutno objednávat vícekrát do roka, tím se sníží zásoby na skladě. Průměrná doba vystavení objednávky je 10 minut. Zvýšením počtu objednávek se změní i pracovní

doba pracovníka vyřizujícího objednávky. Navýší se jeho pracovní doba o 2670 minut, tj. celkově o 44,5 hod. ročně. V přepočtu je to o 3,7 hod měsíčně více. Doporučuji provést snímek pracovního dne a zjistit, jak je pracovník vystavující objednávky nyní využit v pracovním procesu. Nově navrhovaný systém by byl pro firmu výhodnější a přínosem je bezesporu snížení všech zásob na skladě, počínaje od obrátové zásoby až po průměrnou zásobu. Srovnání obou systémů řízení zásob je uveden v tabulce č. 4.16. Výsledný rozdíl v tis. Kč je pro firmu úspora financí vázaných prostředků v zásobách.

Tab. 4.16. Srovnání původního a navrženého systému řízení zásob

	Původní varianta v tis. Kč	Navrhovaná varianta v tis. Kč	Rozdíl v tis. Kč
Průměrná obrátová zásoba v Kč	762,07	528,76	233,31
Pojistná zásoba v Kč	1524	1056,75	467,25
Celková průměrná zásoba v Kč	2286,17	1585,13	701,04
Počet objednávek za rok	753	1020	-267

Zdroj: autor

Dalším možným návrhem ke zlepšení řízení stavu zásob na skladě je doporučení vedení skladového hospodářství na základě metody KANBAN. Na základě doporučení se tento systém v této době ve společnosti projednává a vyhodnocují se dodavatelé. Pokud se společnost a budoucí dodavatelé dohodnou na podmínkách přijatelných pro obě strany, bude systém realizován v nejbližší možné době.

6. Závěr

V dnešním uspěchaném světě má logistika stále větší prostor. Zabývá se tokem, ať už tokem zboží, peněz, informací či systémů. Hlavní účel je veškeré tyto toky sjednotit a optimalizovat tak, aby pro firmu představovaly co nejnižší náklady. Poskytuje také hodně metod, jak řídit podnikové zásoby. Snížením svých nákladů se podnik stává na trhu konkurenceschopnějším, silným a atraktivním. Hlavním cílem podniku by mělo být snížení nákladů, jež se objevují v zásobách, ale i mít na skladě tolik zásob, aby byl podnik schopen okamžitě vykrýt požadavky potencionálního zákazníka. Pohotovost dodávek a redukce zásob je hlavním cílem stabilního podniku.

Cílem diplomové práce byla analýza skladového hospodářství firmy Caterpillar Global Mining Czech Republic a.s.

V diplomové práci byla použita data Customer Service, který je výhradní partner pro servis a opravu důlních zařízení. Práce byla zaměřena na analýzu současného stavu skladového hospodářství ve výše zmíněné firmě.

V teoretické části byly vysvětleny pojmy a metody týkající se logistiky, její cíle, hlavní logistické činnosti, jako je nákup, doprava, sklady a další pojmy.

V další části byly zpracovány informace o firmě Caterpillar Global Mining Czech Republic a.s., pro kterou byla zpracována analýza skladového hospodářství. Údaje byly čerpány z internetových zdrojů, brožur, výročních zpráv a interních dokumentů firmy. Jednalo se o historický vývoj firmy, předmět podnikání, vize a strategie, ekonomické ukazatele, používané normy, obchodní značka, systém podpory zaměstnanců a proces nakupování a objednávání.

V praktické části byla zpracována obrátkovost zásob, systém analýzy ABC, rozpracování objednávání a spotřeby položek, který má za následek změny v pojistných zásobách. Dále se analyzoval skutečný stav řízení zásob a navrhl se nový stav řízení zásob, počtu objednávek, výpočet velikosti pojistné, obrátové a celkové průměrné zásoby.

Po zpracování veškerých analýz a výpočtů, byly na konci práce výsledky vyhodnoceny a následně navrženy možné další postupy, návrhy či doporučení. Navržené postupy byly v dané

době nejaktuálnější a jeví se jako nejvíce reálné a proveditelné. Tyto návrhy byly doporučeny ke zlepšení systému objednávání a stavu zásob na skladě.

Cíl této diplomové práce byl splněn.

Seznam použité literatury

- [1] CARDA, Antonín a Renáta KUNSTOVÁ. *WORKFLOW, Řízení firemních procesů*. 1379 publikace, Praha : Grada Publishing, s.r.o., 2001, 136 s. ISBN 80-247-0200-2
- [2] DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK. *Logistika, procesy a jejich řízení*. 1.vyd. Computer Press, a.s., 2003. 334 s. ISBN 80-7226-521-0
- [3] DANĚK, Jan. *Logistika*. 1 vydání. Ostrava : 2004, 187 s. ISBN 80-248-0705-X
- [4] HORVÁTH, Gejza. *Logistika ve výrobním procesu*. 1.vyd. Západočeská univerzita v Plzni, 2007, 218 s. ISBN 978-80-7043-634-9
- [5] CHLEBOVSKÝ, Vít. *CRM – Řízení vztahů se zákazníky*. 1 vydání. Praha : Computer Press a.s., 2005, 190 s. ISBN 80-251-0798-1
- [6] KEŘKOVSKÝ, Miloslav. *Moderní přístupy k řízení výroby*. 2 vydání. Praha : C.H.Beck, 209, 137 s. ISBN 978-80-7400-119-2
- [7] KOŠTURIÁK, J., L. BOLEDOVIČ, J. KRIŠŤÁK a M. MAREK . *KAIZEN, Osvědčená praxe českých a slovenských podniků*. 1 vydání. Praha : Computer Press, 2010, 234 s. ISBN 978-80-251-2349-2
- [8] KUCHARČÍKOVÁ, A., E. TOKARČÍKOVÁ, M. ĎURIŠOVÁ, A. JACKOVÁ, Z. KOZUBÍKOVÁ a J. VODÁK. *EFEKTIVNÍ VÝROBA, využijte výrobní factory a připravte se na změny na trzích*. 1. Vydání, Praha: Computer Press, a.s., 2011, 344 s. ISBN 978-80-251-2524-3
- [9] LAMBERT, D., J. R.STOCK a L. ELLRAM. *Logistika*. 2 vyd. Brno: Vydavatelství a nakladatelství CP Books, a.s., 2005. 589 s. ISBN 80-251-0504-0
- [10] LÍBAL,V., J. KUBÁT a kolektiv. *ABC logistiky v podnikání*. 28.publikace. Praha : Nakladatelství dopravy a turistiky s.r.o., 1994, 284 s, ISBN 80-85884-11-9
- [11] MACUROVÁ, Pavla a Naděžda KLABUSAYOVÁ. *Praktikum z logistického managementu*. 1 vydání. Ostrava : . 2002, 229 s. ISBN 80-248-0104

- [12] MACUROVÁ, Pavla a Naděžda KLABUSAYOVÁ. *Logistika I.* 1 vydání. Ostrava : . 2007, 118 s. ISBN 978-80-248-1419-3
- [13] MACUROVÁ, Pavla. *Logistika II.* 1 vydání. Ostrava : . 2010, 120 s. ISBN 978-80-248-2239-6
- [14] SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika – teorie a praxe.* 1. vyd. Brno: Vydavatelství a nakladatelství CP Books, a.s., 2005, 315 s. ISBN 80-251-0573-3
- [15] SIXTA, Josef a Miroslav MAČÁT. *Logistika, Metody používané pro řešení logistických projektů.* 1 vydání. Praha : Computer Press, a.s., 2009, 238 s. ISBN 978-80-251-2563-2
- [16] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích.* 3. Rozšířené a aktualizované vydání. Praha : Grada Publishing., 2010, 360 s. ISBN 978-80-247-3051-6
- [17] SVOBODA, Vladimír. *DOPRAVA jako součást logistických systémů.* 1 vydání. Praha: Radix, s.r.o., 2006, 152 s. ISBN 80-86031-68-3
- [18] ŠLAPOTA, B., K. GRABARCZYK a J. LETÁK, *Nákup?.* 1 vydání. Havířov: Question Marks, 2005, 247 s.
- [19] VANĚČEK, Drahoš. *Logistics.* 1.vyd. , Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Ekonomická fakulta, 2010, 176 s. ISBN 978-80-7394-197-0
- [20] VEBER, Jaromír. *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele.* 1392 publikace. Praha : Grada Publishing, s.r.o., 2002, 164 s. ISBN 80-247-0194-4
- [21] WALLESPIR, Bruno. *Advances in production management systems : new challenges, new approaches* : IFIP WG 5.7 international conference, APMS 2009, Bordeaux, France, 671s. ISBN 978-3-642-16357-9

Rejstřík firem: *Předmět podnikání* ze dne 16.7.2013 [on-line]. Dostupné z: <http://rejstrik-firem.kurzy.cz/47672617/caterpillar-global-mining-czech-republic-as/predmety-podnikani-historie/>

OKD: *O společnosti* ze dne 16.7.2013 [on-line]. Dostupné z: http://www.okd.cz/files/dokums_raw/open_mine_2012_4_cz_web.pdf ze dne 16.7.2013

Rejstřík firem: *Caterpillar* ze dne 16.7.2013 [on-line]. Dostupné z: <http://obchodni-rejstrik.podnikani.cz/47672617/caterpillar-global-mining-czech-republic-as/>

Průmyslová práva: *Ochranné známky* ze dne 10.9.2013 [on-line]. Dostupné z: (<http://www.upv.cz/cs/prumyslova-prava/ochranne-znamky.html> ze dne 10.9.2013).

Technické normy: *Prohlášení o shodě* ze dne 11.9.2013 [on-line]. Dostupné z: <http://www.technickenormy.cz/csn-en-iso-iec-17050-1-posuzovani-shody-prohlaseni-dodavatele-o-shode-cast-1-vseobecne-pozadavky/>

Technické normy: *Kovové výrobky* ze dne 11.9.2013 [on-line]. Dostupné z: <http://www.technickenormy.cz/csn-en-10204-kovove-vyrobky-druhy-dokumentu-kontroly/>

CAT: *o firmě* ze dne 30.11.2013 [on-line]. Dostupné z: <https://mining.cat.com/cda/layout>

Logistika: *KANBAN* ze dne 26.2.2014 [on-line]. Dostupné z: <http://logistikacz.studentske.cz/2008/11/kanban.html>

Paretova analýza: *ABC analýza* ze dne 26.2.2014 [on-line]. Dostupné z: <http://www.businessvize.cz/rizeni-a-optimalizace/paretova-abc-analyza-mocny-nastroj-v-logistice-marketingu-i-obchodu>

Zásoby: *Model teorie zásob* ze dne 3.3.2014 [on-line]. Dostupné z: <http://www.romansterly.com/model-teorie-zasob>

Pojistná zásoba : *Výpočet pojistné zásoby* ze dne 8.3.2014 [on-line]. Dostupné z: pef.czu.cz/~panek/Logistika_09/Cv3.doc

ČSN EN ISO 9001. *Systémy managementu kvality – Požadavky.* Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 2009.56 s. Třídící znak 010321.

ČSN EN ISO 14001. *Systémy environmentálního managementu - Požadavky s návodem pro použití.* Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 2005.48 s. Třídící znak 010901.

ČSN EN ISO 3834-2. *Požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů - Část 2: Vyšší požadavky na jakost.* Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 2006.12 s. Třídící znak 050331.

ČSN EN ISO/IEC 17050-1. *Posuzování shody - Prohlášení dodavatele o shodě - Část 1: Všeobecné požadavky.* Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 2011.16 s. Třídící znak 015259.

ČSN EN 10204. *Kovové výrobky - Druhy dokumentů kontroly.* Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 2005.12 s. Třídící znak 420009.

Seznam zkratek

ABC analýza	efektivní nástroj, který umožňuje firmám se matematicky exaktně soustředit na to, co je pro ně skutečně důležité
aj.	a jiné
apod.	a podobně
atd.	a tak dále
CPS	systém výroby
CPM	metoda kritické cesty
D	celkové spotřebované množství
ISO	International Organization for Standardization – mezinárodní organizace zabývající se tvorbou norem
JIT	Just In Time
k	koeficient jištění
KANBAN	koncept úzce spojený s principy štíhlé výroby
kč	korun českých
kg	kilogram
ks	kus
L	průměrná dodací lhůta
mat.	materiál
např.	například
OEE	Overall Equipment Effectiveness - ukazatel, který se využívá ve výrobních systémech k sledování využití stroje či zařízení
PERT	zobecněním metody kritické cesty
Q	velikost dávky
SAP	podnikový informační systém
SMED	systém založený na týmové práci a zlepšování, který významně snižuje dobu změny a seřízení stroje
tab.	tabulka
výkliz	vytažení technologie (sekcí, dopravníků, komponent) na povrch
Zp	pojistná zásoba
%	procento
σd	směrodatná odchylka

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji, že

- jsem byl(a) seznámen(a) s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst.3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce.
- souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 15.4.2014

Bc. Hana Návrátová

.....
jméno a příjmení studenta

Adresa trvalého pobytu studenta:

Cihelní 1114/2

748 01 Hlučín

Seznam příloh

- Příloha 1: ABC analýza**
- Příloha 2: Obrátkovost materiálu**
- Příloha 3: Výpočty pojistných zásob u položek**
- Příloha 4: Výpočet změn pojistných zásob a jejich vázanosti v zásobách**
- Příloha 5: Výpočet stávajícího systému řízení zásob**
- Příloha 6: Výpočet nového systému řízení zásob**
- Příloha 7: Srovnání původního a nového systému řízení zásob**